

re

6/2000

cena 5,90 zł

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

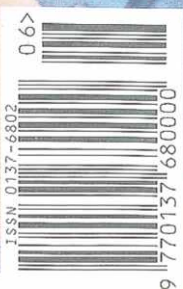
Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

W profesjonalnym studio nagrania
mają cyfrową jakość. U mnie też.

Kiedy masz zero tolerancji dla
nieprofesjonalnej jakości, tylko
cyfrowy dźwięk i obraz się liczą.



Digital Video Recorder VR20D



D VHS



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat

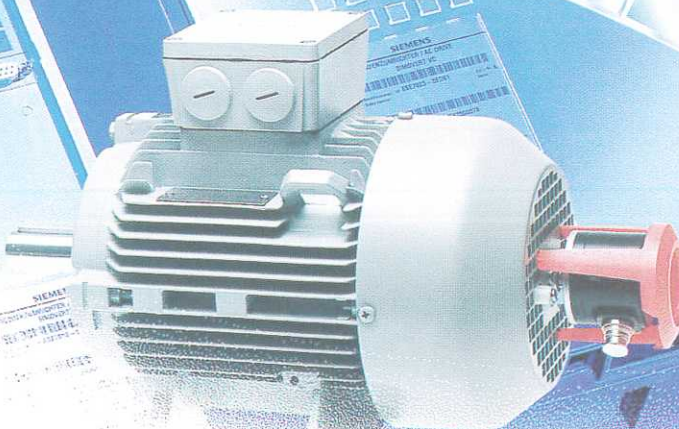
SIEMENS

SIMATIC



Totally
Integrated
Automation

Automatyka i Technika Napędowa



SIMATIC – firmy partnerskie

Alut Sp. z o.o.
ul. Pszczyńska 44
44-101 Gliwice
tel. 032-231 83 41
fax 032-231 26 88

Almatic
ul. Sienkiewicza 8
64-100 Leszno
tel. 065-529 49 94
fax 065-529 49 94

ASKOM Sp. z o.o.
ul. Konstytucji 11
44-100 Gliwice
tel. 032-230 91 50
fax 032-230 86 08

Atempol Sp. z o.o.
ul. Karola Miarki 2
41-940 Piekary Śląskie
tel. 032-287 30 60
fax 032-287 18 79

Automation s.c.
ul. Golisza 10
71-682 Szczecin
tel. 091-455 78 40
fax 091-459 92 48

AutoPro Sp. z o.o.
ul. Krakowska 1
39-200 Dębica
tel. 014-670 37 17
fax 014-670 37 17

Biuro Inżynierskie s.c.
ul. Plebiscytowa 1
44-100 Gliwice
tel. 032-230 49 72
fax 032-231 96 41

Control-Process s.c.
ul. Skrzyszowska 6
33-100 Tarnów
tel. 014- 626 95 61
fax 014- 626 95 81

Elektromontaż Gdańsk S.A.
ul. Chmielna 26
80-748 Gdańsk
tel. 058-301 48 66
fax 058-301 57 13

ELMONT AKP Sp. z o.o.
ul. Sidorowa 84
21-500 Biała Podlaska
tel. 083-343 32 39
fax 083-343 93 06

Impol-1 s.c.
ul. Maławskiego 6
02-641 Warszawa
tel. 022-844 12 07
fax 022-848 28 58

Intec Automation Sp. z o.o.
ul. Koberczyńska 24
52-315 Wrocław
tel. 071-364 38 98
fax 071-364 38 98

Integrator s.c.
ul. Bartla 10
33-100 Tarnów
tel. 014-627 02 70
fax 014-627 02 70

ISS
ul. Długa 1-3
41-506 Chorzów
tel. 032-247 28 20
fax 032-246 25 91

Mawos Sp. z o.o.
ul. Rokicińska 299/301
92-614 Łódź
tel. 042-648 84 05
fax 042-648 84 41

MESKON s.c.
ul. Obr. Westerplatte 51
40-335 Katowice
tel. 032-204 90 20 +21
fax 032-256 93 25

Mlekomat
ul. Jagodna 1
05-480 Karczew
tel. 022-719 00 93
fax 022-719 00 91

Pro-Control Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 202
02-486 Warszawa
tel. 022-863 91 53
fax 022-863 92 61

SSA Sp. z o.o.
ul. Nowotarska 9
54-029 Wrocław
tel. 071-349 40 25-349 30 22
fax 071-349 23 39

Techmatrans S.A.
ul. Starokrakowska 135
26-600 Radom
tel. 048-331 35 31
fax 048-362 72 16

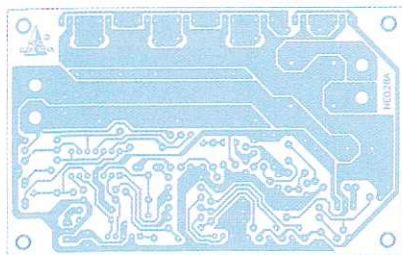
UiS Infoprod Sp. z o.o.
ul. Duszna 5
60-208 Poznań
tel. 061-865 07 84
fax 061-865 07 86

ZSS Stermatik s.c.
ul. Nowy Świat 3b/1
44-100 Gliwice
tel. 032-231 29 16
fax 032-231 29 16

Więcej informacji
w internecie
www.siemens.pl

Elektronika półprzewodnikowa zaczęła się od germanu. Teraz zainteresowanie germanem powraca. Nowe elementy krzemowo-germanowe charakteryzują się dużą szybkością działania przy niezbyt dużym poborze mocy.

9



Zasilacz przydatny w laboratorium, a także w serwisie. Daje napięcie regulowane w szerokim zakresie od 0,1 do 20 V z regulacją ograniczenia prądu od 0,1 do 2,5 A.

14

AIBO – sławny piesek elektroniczny, rewelacja ostatnich miesięcy. Jest kolejnym sukcesem nowoczesnej elektroniki.

41



Kamery analogowe i cyfrowe nadal się rozwijają. Przyszli ich użytkownicy będą mieli trudny wybór, ponieważ modernizowane są systemy analogowe i cyfrowe. Oferowane są nowe kamery w systemie S-VHS ET i Digital 8.

44

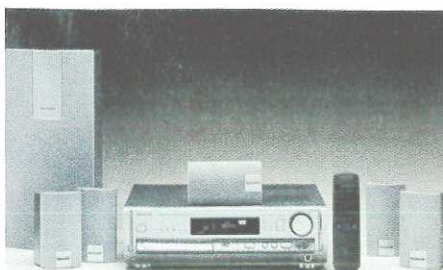
Pronto jest pilotem do wszystkich urządzeń audiowizualnych. Złącze portu szeregowego RS-232 umożliwia aktualizację oprogramowania za pośrednictwem komputera osobistego oraz Internetu.

60



Zwolennicy kina domowego mogą zapoznać się z możliwościami zestawu kolumn głośnikowych i amplitunera z wbudowanym odtwarzaczem płyt DVD, bardzo dobrym do mieszkań średniej wielkości.

62



Z KRAJU I ZE ŚWIATA 4

PODZESPOŁY

Czy powrót germanu ? 9

MAX325 czyli zapobieganie konfliktom na magistrali I²C 12

Z PRAKTYKI

Stabilizowany zasilacz sterowany mikroprocesorem 14

Generator sygnałów prostokątnych 18

ELEKTRONIKA

w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Urządzenie zapiętnowane do silnika 4-cylindrowego (2) ... 20

Telefonia komórkowa w diagnostyce medycznej 22

Filtry przeciwzakłóceń – doświadczenia z eksploatacji 24

MIERNICTWO

Nowe oscyloskopy Tektronix 26

PORADNIK ELEKTRONIKA

Program Blazerouter 3.5 28

ELEKTRONIKA w PRZEMYSŁE

i LABORATORIACH

Układy zapiętnowane do wysokoprężnych lamp wyładowczych (1) 30

Moduł logiczny LOGO! w zwijarce hydraulicznej do papy 32

RÓŻNE

Visa z mikroprocesorem 35

Inteligentna zabawka 41

ELEKTROAKUSTYKA

Rozdzielacz sygnałów fonicznych sterowany cyfrowo 38



AKTUALNOŚCI 43

NA RYNKU AV

Kamery analogowe i cyfrowe 44

Radioodtwarzacze samochodowe (2) 52

POZNAJEMY SPRZĘT

Cyfrowa telewizja satelitarna (1) 56

Kolumny głośnikowe Yellow Line z Diory 58

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Pronto – inteligentny sterownik bezprzewodowy ... 60

Panasonic SC-HT80 – dźwięk kinowy w domu ... 62

SPIS REKLAMODAWCÓW 65

Na okładce: reklama firmy PHILIPS

Nowoczesna elektronika przeżywa pasmo ciągłych sukcesów, klęski zdarzają się rzadko. Jedną z nich, która ostatnio stała się sensacją, dotyczy globalnej sieci łączności osobistej IRIDIUM. Sieć, o której kilkakrotnie pisaliśmy, pokryła cały obszar kuli ziemskiej wykorzystując 66 niskoorbitalnych (umieszczonych na wysokości ok. 800 km) satelitów. Przedsięwzięcie, tak wspaniałe pod względem technicznym, zakończyło się jednak niepowodzeniem z przyczyn ekonomicznych. Teraz trzeba ściągnąć z orbit te 66 satelitów o łącznej wartości 6 mld dolarów, jeżeli nie znajdzie się klient z propozycją wykorzystania ich do innych celów.

W tym numerze piszemy jednak przede wszystkim o sukcesach elektroniki. Sukcesem są z pewnością nowe elementy krzemowo-germanowe SiGe. Elektronika półprzewodnikowa zaczęła się od germanu. Od wielu lat jednak nie german a krzem jest jej synonimem, gdyż stał się podstawowym surowcem do wytwarzania scalonych struktur półprzewodnikowych. Ciągłe poszukuje się nowych materiałów, zwłaszcza takich, które umożliwiają uzyskanie większej szybkości działania układów. Do materiałów tego rodzaju należy np. znany od dość dawna arsenek galu. Od kilku lat trwają, głównie w firmie IBM, prace badawcze nad nowymi strukturami półprzewodnikowymi SiGe. W ostatnich latach zbudowano podzespoły (tranzystory i układy scalone) SiGe o dużej szybkości działania i niezbyt wielkim poborze mocy, wytwarzane w opanowanych już procesach technologicznych struktur krzemowych, uzupełnionych dodatkowymi fazami produkcyjnymi. Elementy SiGe są coraz szerzej używane.

W aparaturze pomiarowej po raz pierwszy zastosowano je w nowej serii oscyloskopów TDS 7000 firmy Tektronix, należących obecnie do szczytowych osiągnięć w tej dziedzinie. Miałem przyjemność uczestniczyć w prezentacji tych przyrządów, która niedawno odbyła się w Londynie. Są one przeznaczone przede wszystkim do pomiarów w dwóch najszybciej obecnie się rozwijających dziedzinach - telekomunikacji ruchomej (głównie telefonii komórkowej) oraz Internecie. Prognozy rozwoju tych dziedzin są imponujące. Na przykład specjaliści z firmy Nokia przewidują, że za 5 lat na całym świecie będzie używanych miliard telefonów komórkowych; specjaliści z Intelu zaś sądzą, że już za parę lat liczba komputerów dotłączonych do Internetu też osiągnie miliard.

Mówiąc o sukcesach warto wspomnieć elektroniczne zabawki-roboty. Myślę, że wszystkich zainteresuje artykuł o AIBO, zawierający trochę technicznych szczegółów tego sławnego już pieska. Przyznam się, że osobiście wolę jednak zwykłe Azorki i Reksy "z krwi i kości". Nadchodzą wakacje, dobry sezon na kamery wideo. Zamieszczamy ich obszerny przegląd rynkowy. Ogłaszamy też tradycyjny konkurs wakacyjny. Nie jest trudny, a nagrody są wartościowe. Zachęcam więc do udziału życząc udanych wakacji.

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

ELEKTRONICZNA MOSKITIERA
PROGRAMOWALNY TERMOSTAT MIKROPROCESOROWY
NOWY UKF W POLSCE
WYKAZ TELEWIZYJNYCH STACJI NADAWCZYCH
KARAOKE PO POLSKU
FMD NASTĘPCA DVD?
PRZEGLĄD RADIOODBIORNIKÓW PRZENOŚNYCH
SYGNAŁY WIZYJNE

ADRES REDAKCJI I WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Filtrów 77, lok. 51
02-032 Warszawa,
tel. (022) 659-78-46, 668-88-01,
817-65-21, 875 06 48
fax: (0-22) 817-65-22
http://www.radioelektronik.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nac. — dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nac. — mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. — mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczyk,
dr inż. Jerzy Frydrychowicz,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszński,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

mgr inż. Mirosław Gieron,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium: mgr inż.

Cezary Rudnicki: cr@radioelektronik.pl

Dział reklamy: Teresa Budka,

Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl

DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Redaktor techniczny:

Beata Włodarczyk: bw@radioelektronik.pl

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

Współwłaściciele tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video";
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.

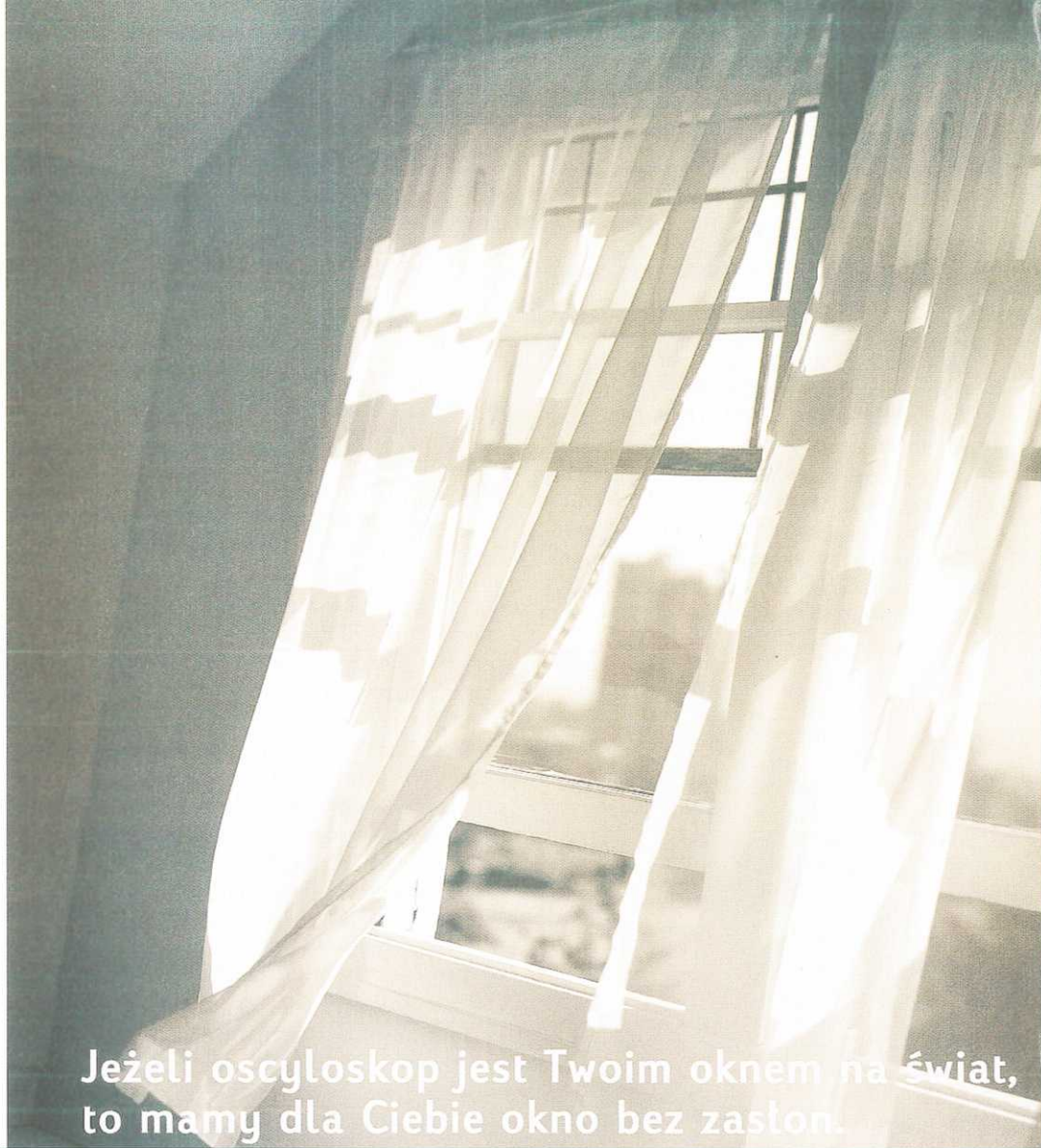
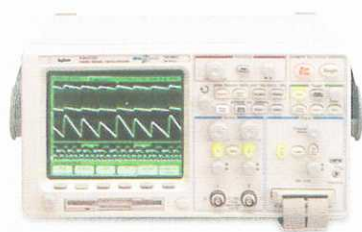
Zastrzegamy sobie prawo skracania

i adiacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji. Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Druk:

Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 5,90 zł



Jeżeli oscyloskop jest Twoim oknem na świat,
to mamy dla Ciebie okno bez zastan.

- 2 kanały/4 kanały
lub 2 kanały oscyloskopowe
+ 16 kanałów logicznych
- 60 lub 100 MHz
- 2 MB **MEGA Zoom** Deep Memory
- High-definition display,
32 odcienie szarości
- Rozbudowane możliwości wyzwalania:
poziomem, zboczem, szerokością
impulsu, szablonem (pattern), I²C

www.agilent.com/find/megazoom

Wraz z upowszechnieniem się urządzeń zawierających układy analogowe i mikrokontrolery, potrzebujesz więcej kanałów, więcej pamięci, szukasz złożonych sposobów wyzwalania. Dzięki nowym oscyloskopom Agilent Technologies z rodziny 54600, skomplikowane sygnały analogowe i cyfrowe stają się teraz widoczne jak nigdy dotąd.

Wszystkie nowe oscyloskopy 54600 wykorzystują technologię MegaZoom® Deep Memory i posiadają 2 MB pamięci dla każdego z kanałów oraz stację dysków 3,5". Połączenie nowego, opatentowanego systemu zobrazowania High Definition Display i głębokiej pamięci pozwala dostrzec subtelności sygnału, których nie widać na innych oscyloskopach.

Wprowadzony ostatnio do sprzedaży model 54622D umożliwia równoczesną obserwację sygnałów na dwóch wejściach analogowych i 16 cyfrowych.

Zadzwoń, a nasi specjaliści odpowiedzą na Twoje pytania, przedstawia Ci dane techniczne i możliwości poszczególnych urządzeń, udostępnią przyrządy testowe i doradzą najlepsze w Twojej sytuacji rozwiązanie.

Sprzedaż, obsługę i serwis prowadzi wyodrębniona ze struktur Hewlett-Packard firma AM Technologies Polska.

AM Technologies Polska - najnowocześniejsze rozwiązania i technologie pomiarowe opracowane przez Najlepszych.

Aby uzyskać więcej informacji oraz
bezpłatny katalog, zadzwoń:
(22) 608-45-55

Możesz także odwiedzić naszą stronę internetową:
www.am-tech.pl



Agilent Technologies
Innovating the HP Way

AM Advanced Measurement
Technologies

PIERWSZY W POLSCE TELEFON NA TRZY ZAKRESY GSM

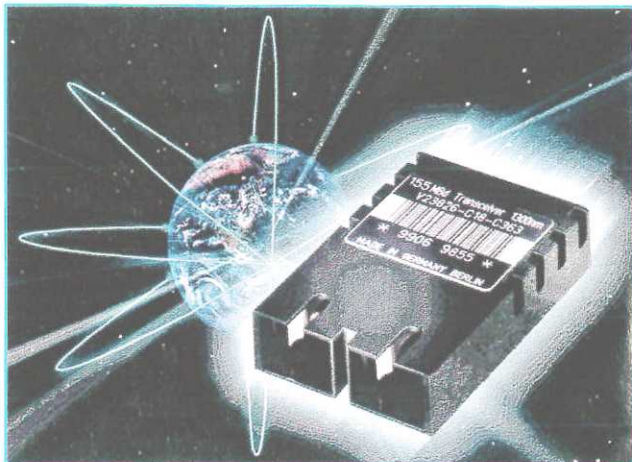
Telefon dwuzakresowy (dla GSM 900 i GSM 1800) to dziś norma, bo naszą normą są sieci dwusystemowe. Jaki jest trzeci zakres i po co? Otóż trzeci GSM to PCS (*Personal Communication System*) 1900 – amerykańska wersja systemu. Pasma nadawcze stacji ruchomych "w górę" wynosi tu 1850+1910 MHz a odbiorcze, "w dół" – 1930+1990 MHz. Odstęp międzykanałowy jest taki sam jak w europejskich GSM (200 kHz), ale odstęp dwupłaskowy jest mniejszy (80 MHz). U nas



ten system raczej nie będzie stosowany, ale w USA i Kanadzie pojawiają się coraz to nowe sieci, a w kraju – komunikaty Idei o nowych roamingach. Dotychczas były to roamingi "plastikowe": w wypożyczonym tu (drogo) czy kupionym tam telefonie trzeba było zmienić SIM. Dziś osoba często jeżdżąca do USA może kupić sobie wszystkie GSM-y w jednym telefonie. Tu jednak uważa: PCS 1900 pokrywa na razie tylko niewielkie obszary USA i przed wyjazdem warto dowiedzieć się o aktualny stan roamingów Idei. Zakup odbywa się jednak tylko w Idei i na warunkach przypominających nieco warunki Henry Forda na kolor sprzedawanego Modelu T ("dowolny żądany kolor, byle ten kolor był czarny"): ekskluzywny telefon trzyzakresowy Motorola L7089 (fot.) tylko w pakiecie UNIVERSUM z SIM lockiem ma sieć Idei. Telefon z dyktafonem, głosowym wybieraniem numerów, modemem i portem na podczerwień i zestawem słuchawkowym oraz dwoma serwisami informacyjnymi SMS, przeznaczony z założenia dla ludzi biznesu, i to – szacując po cenie – raczej dobrze prosperującego. Co nie zmienia faktu, że jest to coś technicznie innego od podobnych do siebie modeli sprzedawanych w powszechnej ofercie dwuzakresowej. Kolejny krok do przodu, więc wart zanotowania. (lk)

INFINEON ZMIENIA PROFIL PRODUKCJI

Usamodzielniony i "przechrzczony" na Infineon Siemens Semiconductors przestał być deficytowy. To wynik przeprowadzonej jednocześnie restrukturyzacji i zmiany profilu produkcji tego półprzewodnikowego giganta. Infineon zrezygnował z "drobniczy", nastawiając się głównie na nowoczesne układy scalone dla przemysłu i telekomunikacji oraz dla dziedzin zdecydowanie rozwojowych. Jeśli podzespół dyskretny, to dla najnowszych technik o dużym potencjale rozwojowym. Nabywcą ogromnym i stale rosnącym jest telekomunikacja, bo nowe techniki wchodzi tam w odstępnach liczonych już w miesiącach, nie latach. I to ona otrzymuje ofertę nowoczesnych rozwiązań. Oto przykład. Szybko rozwijają się światłowodowe sieci pakietowe ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) i SDH (*Synchronized Digital Hierarchy*), więc dla nich Infineon zaoferował nową rodzinę transceiverów optycznych V23826-C18 (fot.), przeznac-

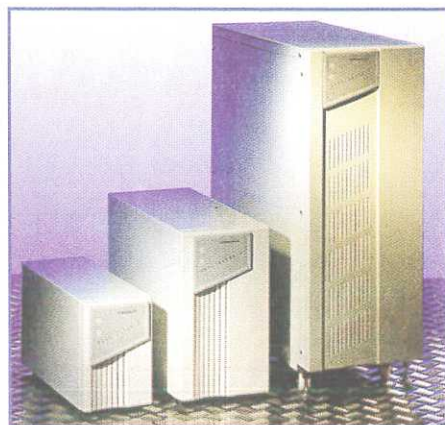


czonych do tanich aplikacji w sieciach lokalnych (LAN) i rozległych (WAN). Transceivery te mają formę modułu, zasilanego napięciem 3,3 V lub 5 V, długość linii promieniowania IR wynosi 1300 nm, tryb pracy jednomodowy. Przepływność 155 Mbit/s umożliwia stosowanie w sieciach telekomunikacyjnych i sieciach transmisji danych. Wersja standardowa zapewnia zasięg przynajmniej 15 km a wersja dalekosiężna – 40 km. Zakres temperatur pracy osiąga (zależnie od wersji klimatycznej) –40°C do +85°C. (lk)

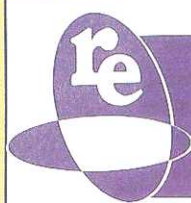
ZASILANIE INTERNETU

BPS (Business Power Systems Sp. z o.o.) to znana polska firma, która w kompleksowy sposób zajmuje się niezawodnym zasilaniem urządzeń i systemów informatycznych oraz telekomunikacyjnych. W kraju działa już ponad 8000 systemów zasilania zainstalowanych przez BPS. Ostatnio, m.in. na Targach Intertelecom i Infosystem, firma zaprezentowała swoją nową strategię, której hasłem jest "Zasilanie Internetu". Użytkownik indywidualny, korzystający z Internetu na swoim komputerze w domu, potrzebuje na ogół prostego i najlepiej taniego zasilacza bezprzerwowego (UPS), który wytlumi zakłócenia i w razie potrzeby wypełni krótkotrwałe przerwy w dopływie energii z sieci. Takie zadania realizują np. zasilacze Powerware 3115 i 5105 oferowane przez firmę BPS. Podobne urządzenia firma oferuje też bardziej zaawansowanym użytkownikom mającym niewielką sieć złożoną z kilku komputerów, drukarki i ewentualnie serwera. W tym przypadku też wystarczy prosty zasilacz, ale o odpowiednio większej mocy, np. Powerware 5119 i 9110 (fot.). Internet kojarzy się nam przede wszystkim z e-mailem i stronami WWW. A obecnie

światowy Internet to znacznie więcej, to "sieć sieci", na którą składają się sieci zaliczane do tej pory do oddzielnych światów informatyki i telekomunikacji. Dlatego strategia firmy BPS "Zasilanie Internetu" obejmuje także skomplikowane zagadnienia zasilania średnich i dużych sieci LAN, a także sieci dostępowych (ISDN, xDSL, FITL) i transportowych (ATM, SDH). Podczas prezentacji nowej strategii przedstawiciele BPS stwierdzili, że firma ma obecnie rozwiązania problemów zasilania do praktycznie wszystkich typów sieci tworzących Internet i dla wszystkich jego użytkowników. (mn)



PRENUMERATA


radioelektronik
 AUDIO hi-fi VIDEO

2 numery gratis
 dla osób kontynuujących
 prenumeratę z 1999 roku
 tylko **58,80 zł**
 za 12 numerów

1 numer gratis
 dla nowych prenumeratorów
64,80 zł
 za 12 numerów

PORÓWNAJ

5,90 zł – cena kioskowa

DLA PRENUMERATORÓW:
4,90 zł – **STALI** CZYTELNICY

5,40 zł – **NOWI** CZYTELNICY

TO SIĘ OPŁACA !!

 Prenumeratę od dowolnie wybranego miesiąca
 można zamówić również na:

6 numerów 35,40 zł

3 numery 17,70 zł

wpłacając odpowiednią kwotę na rachunek:

Radioelektronik Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77, lok. 51, 02-032 Warszawa

PBK III O/Warszawa 11101024-7982-2720-4-14

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.,

00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, tel. (022) 840-30-86, tel./fax 840-35-89

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991-1999) wysyła za liczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

ODCINEK DLA WPŁACAJĄCEGO

zł gr
 słownie złotych

Wpłacający
 NAZWISKO
 IMIĘ
 ADRES
 (ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
 ul. Filtrowa 77 lok. 51,
 02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
 nr 11101024-7982-2720-4-14
 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oplata

Datownik podpis przyjm.
 zł

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU

zł gr
 słownie złotych

Wpłacający
 NAZWISKO
 IMIĘ
 ADRES
 (ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
 ul. Filtrowa 77 lok. 51,
 02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
 nr 11101024-7982-2720-4-14
 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oplata

Datownik podpis przyjm.
 zł

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA BANKU

zł gr
 słownie złotych

Wpłacający
 NAZWISKO
 IMIĘ
 ADRES
 (ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
 ul. Filtrowa 77 lok. 51,
 02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
 nr 11101024-7982-2720-4-14
 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oplata

Datownik podpis przyjm.
 zł

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POCZTY

zł gr
 słownie złotych

Wpłacający
 NAZWISKO
 IMIĘ
 ADRES
 (ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
 ul. Filtrowa 77 lok. 51,
 02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
 nr 11101024-7982-2720-4-14
 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oplata

Datownik podpis przyjm.
 zł

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.

Radioelektronika

można zaprenumerować również

(w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne

W "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora

– "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK S.A. XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na IV kwartał 2000 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 września.

W URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na IV kwartał 2000 roku prenumeratę należy zamówić do 31 sierpnia.

NOWA KONSTRUKCJA KART PCMCIA

Karty PCMCIA, popularne wśród użytkowników notebooków, i nie tylko, podlegają ciągłej modernizacji, ukierunkowanej na uzyskanie więcej miejsca wewnątrz obudowy na umieszczenie tam struktur pamięciowych. Wymiary zewnętrzne "pcimc" są znormalizowane i wiele się tu nie zmieniło. Nie bez znaczenia jest też odporność na zakłócenia elektromagnetyczne oraz estetyka obudowy. Przypomnijmy: zaczęło się od 1 MB, obecnie upycha się tam do 192 MB pamięci. Nową konstrukcją o nazwie *Duel*



Systems (fot.) zastosowała brytyjska firma Methode Electronics Europe (Dumbarton, Szkocja), filia amerykańskiej firmy Methode Electronics, Inc.. Zastosowano obudowę plastikową zgrzewaną ultradźwiękami, uzyskując wzrost wytrzymałości mechanicznej i lepsze zabezpieczenie płytki z elementami przed uszkodzeniami wskutek naprężeń zewnętrznych, np. podczas zamierzonej lub nie próby zginania karty. Dwuczęściowa konstrukcja obudowy umożliwia też wstępną kontrolę karty przez złożenie bez zgrzewania i poddanie procesowi testowania w warunkach zbliżonych do eksploatacyjnych. Jeśli coś jest nie tak, płytkę można poprawić, wymienić pamięć (to warto, bo jest droga) i znów skierować do testów. Inna zaleta nowego rozwiązania to wielka elastyczność przy konfigurowaniu wejść i wyjść – już na starcie onarzędziowano ponad 120 konfiguracji. Dużym odbiorcom kart firma dostarcza nawet kompletne wyposażenie do zgrzewania (na życzenie, oczywiście). Uproszczenie konstrukcji uprościło proces opracowania prototypów tak, że od zamówienia szczególnej konfiguracji karty, obudowy czy opakowania do produkcji seryjnej wystarcza parę tygodni. Methode Electronics jest notowana na amerykańskiej giełdzie. 12% akcji należy do pracowników, których jest 4000 w 21 zakładach rozsiadanych po całym świecie. Przedstawicielem Methode w Polsce jest firma HELMAR, tel./fax (0-22) 666 1210, E-mail: dobrowiecki@helmar.com.pl

(IK)

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1999 roku			
Razem zł			
Okres prenumeraty			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
☐ Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację.			
..... podpis			

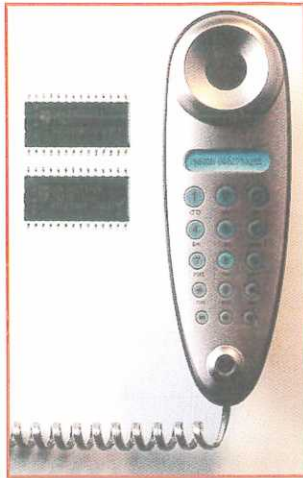
Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1999 roku			
Razem zł			
Okres prenumeraty			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
☐ Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację.			
..... podpis			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1999 roku			
Razem zł			
Okres prenumeraty			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
☐ Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację.			
..... podpis			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1999 roku			
Razem zł			
Okres prenumeraty			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
☐ Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, poz. 883) przez "Radioelektronik" Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. "Radioelektronik" Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do swoich danych i ich aktualizację.			
..... podpis			

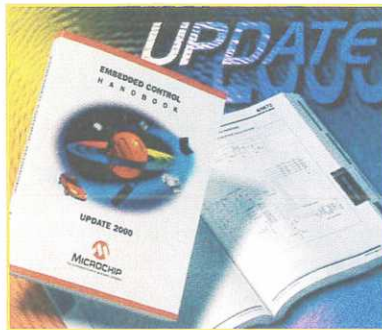
UKŁADY PHILIPSA DO APARATÓW TELEFONICZNYCH

W firmie Philips Semiconductors rozpoczęto produkcję nowej rodziny układów monolitycznych UBA2050/51 (fot. Philips Semiconductors) przeznaczonych do aparatów telefonicznych, a łączących w jednej strukturze funkcje układów: rozmównego, wybierania numeru i dzwonka. Nowa rodzina układów umożliwi zastąpienie w telefonie trzech skomplikowanych i drogich układów scalonych jednym, prostym układem. Oczekuje się, że zastosowanie tych układów obniży koszty produkcji aparatów telefonicznych i w konsekwencji – ich cenę. Układy UBA2050/51 zawierają wszystkie funkcje standardowe, takie jak wybieranie numeru w systemie DTMF (*Dual-tone multi-frequency* – wybieranie dwutonowe wieloczęstotliwościowe), powtórne wybieranie ostatniego numeru, wybieranie numerów z pamięci (13 numerów do 21 cyfr każdy). W jednej strukturze monolitycznej znajdują się też: wzmacniacz słuchawkowy z możliwością zwiększania wzmocnienia, wzmacniacz mikrofonowy oraz dzwonek z czterema poziomami głośności i czterema melodiami programowanymi z klawiatury. Układ wybierania numeru można łatwo adaptować do różnych systemów za pomocą zewnętrznego rezystora, są też dwa możliwe ustawienia wartości przerwy czasu dostępu (2 i 3,6 s). Dzięki temu układy UBA2050/51 mogą współpracować z prawie wszystkimi systemami telefonii w różnych krajach. Układy są wytwarzane w małych obudowach 28-końcówkowych typu SO. Philips Semiconductors jest trzecim na świecie, pod względem wielkości produkcji, wytwórcą układów scalonych dla telekomunikacji. (mn)



NOWE WYDANIE PODRĘCZNIKA MICROCHIPA

Firma Microchip poinformowała o ukazaniu się nowego podręcznika dla programistów, pod nazwą *Embedded Control Handbook Update 2000*, będącego uaktualnieniem opublikowanego wcześniej dwutomowego podręcznika o podobnym tytule. Książka jest przeznaczona głównie dla konstruktorów systemów i aplikacji wykorzystujących do tego celu mikrokontrolery Microchipa serii PICmicro, układy ze zmiennym kodem, a także odpowiednie układy peryferyjne, takie jak RFID, układy analogowe i nadzorujące. 848-stronicowy podręcznik zawiera aktualne noty aplikacyjne, a także przykłady projektów zarówno w postaci skróco-



nej jak i mogących posłużyć jako referencyjne. Jest on również dostępny na stronie internetowej Microchipa po adresie www.microchip.com. Podręcznik w formie książkowej jest rozprowadzany przez wszystkich, autoryzowanych dystrybutorów Microchipa. Autoryzowanym dystrybutorem Microchipa jest firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87. (lh)

WINDOWS FOR EXPRESS NETWORKS 1.0

Firma Microsoft udostępniła producentom sprzętu oryginalnego (OEM) system Microsoft Windows for Express Networks 1.0 – pierwszy system operacyjny dla sprzętu serwerowego oparty na Windows NT Embedded, obsługujący nową kategorię urządzeń serwerowych dla małych biur. System jest przeznaczony dla małych firm, wykorzystujących do 25 komputerów osobistych. Windows for Express Networks będzie instalowany fabrycznie w urządzeniach serwerowych sprzedawanych przez producentów OEM. Pierwszym producentem, który zacznie sprzedawać sprzęt obsługiwany przez Windows for Express Networks, będzie Intel. Dotychczas wiele małych firm łączyło swoje komputery w sieci równorzędne przy użyciu funkcji wbudowanych w biurkowe systemy operacyjne. Windows for Express Networks zwiększa możliwości takiej konfiguracji, łącząc łatwy w użyciu instalator internetowy oraz podłączanie drukarek do sprzętu serwerowego metodą Plug & Play z możliwościami współużytkowania plików i ochroną dostępu do Internetu za pomocą oprogramowania firewall, jakie oferuje system Windows NT. Nowy system operacyjny dla urządzeń serwerowych został również wyposażony w funkcje zwiększające odporność na błędy, a także tworzenie lustrzanych kopii dysków, co gwarantuje dużą niezawodność i niewielkie wymagania konserwacyjne. (cr)

ZASILACZE AGILENT TECHNOLOGIES

Wzrasta zapotrzebowanie na zasilacze o dobrych parametrach, w coraz większym stopniu programowane. Uwzględniając tę tendencję firma Agilent Technologies wprowadziła na rynek 10 modeli pojedynczych i podwójnych programowanych zasilaczy DC o wysokiej niezawodności, dostarczających napięcia o dobrej stabilności i o bardzo małych zakłóceniach. Te nowe zasilacze Agilent E3640A - E3649A są przeznaczone do stosowania w laboratoriach i na stanowiskach przemysłowej kontroli jakości. Charakteryzują się mocą 30-100 W, dwoma zakresami napięć wyjściowych, zdublowanymi zaciskami wyjściowymi na płycie czołowej i tylnej, możliwością zdalnego pomiaru stabilizowanego napięcia na obciążeniu, niskimi szumami, doskonałym współczynnikiem stabilizacji napięcia i nastawianym poziomem zabezpieczenia przed przepięciami. Standardowo mają wbudowane możliwości programowania przez magistralę GPIB lub przez port RS-232. Zasilacze nowej serii są proste w obsłudze, mają czytelne wyświetlacze i ergonomicznie rozmieszczone elementy interfejsu użytkownika. Wymiary ograniczone do połowy standardowego wymiaru stojaka ułatwiają ich zastosowanie w zatłoczonych laboratoriach. Dodatkowe informacje są dostępne na stronie <http://www.tm.agilent.com/>. Biurem sprzedaży aparatury Agilent Technologies w Polsce jest firma AMTechnologies, tel. (0-22) 6084555, fax (0-22) 6084554. (mn)



LINEAR
TECHNOLOGY

Wzmacniacze i komparatory
Przetworniki a/c i c/a
Monolityczne filtry aktywne
Liniowe i impulsowe regulatory napięcia
Sterowniki układów przełączających
Układy transmisyjne (RS-232, RS-485) i inne
Układy kontrolujące pracę procesorów
Klucze i multipleksery analogowe



GAMMA

01-772 Warszawa,
ul. Sady Żoliborskie 13A

tel./fax (0-22) 663-83-76,
663-98-87
e-mail: info@gamma.pl
www.gamma.pl

MIKROKONTROLERY PIC 16F87X

Firma Microchip wprowadza na rynek nową serię mikrokontrolerów 8-bitowych PIC16F87X. Mikrokontrolery zawierają pamięć typu flash o pojemności 2 K x 14 bitów oraz pamięć danych typu EEPROM o pojemności 64 bajtów. Oba mikrokontrolery, montowane w 28-końcówkowej obudowie PIC16F870 oraz 40-/44-końcówkowy PIC16F871, są w stanie wykonać, przy częstotliwości 20 MHz, aż 5 milionów rozkazów na sekundę. Oba też dysponują: uniwersalnym, asynchronicznym nadajnikiem / odbiornikiem USART (przekształcającym, w celu transmisji asynchronicznej, równoległy strumień danych w strumień szeregowy); funkcją detekcji spadku napięcia (*brownout*), portem szeregowym RS-485, dwoma timerami 8-bitowymi i jednym 16-bitowym. Pierwszy z nich zawiera ponadto 5-kanalowy, 10-bitowy przetwornik a/c, drugi zaś przetwornik 8-kanalowy, 10-bitowy z równoległym portem podrzędnym. Mikrokontrolery pracują w szerokim zakresie napięć zasilania od 2,0 do 5,5 V. W tych nowych układach typu flash uzyskuje się kompatybilność wyprowadzeń i oprogramowania z wybranymi odpowiednikami w technologii ROM i OTP. Konstruktorzy, korzystają



z techniki *Migratable Memory*, mogą w przyszłości z łatwością rozbudować zaprojektowane przez siebie urządzenia z mikrokontrolerami PIC16F870 i PIC16F871, wykorzystując do tego celu następne z serii mikrokontrolery PIC16F87X dysponujące większą pamięcią programu Flash 8 K x 14 bitów. Z innych ważnych funkcji nowych mikrokontrolerów warto wymienić technikę programowania po umieszczeniu ich na płytce drukowanej (*In-circuit Serial Programming*) oraz funkcję odpuszkowania (również "w układzie") bez potrzeby stosowania do tego celu specjalnego emulatora. Firma Microchip planuje rozpoczęcie wielkoseryjnej produkcji mikrokontrolerów PIC16F870 i PIC16F871 (w obudowach typu SDIP, SOIC i SSOP) na lato tego roku. Mikrokontrolery oferuje firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87.

(lh)

METRAHit 30M - DOKŁADNY MULTIMETR

Przyrządy stosowane w laboratoriach do badania jakości oraz do prac kalibracyjnych powinny się charakteryzować bardzo dobrą dokładnością i niezawodnością. Dotychczas do tych celów były na ogół niezbędne duże mierniki laboratoryjne. Nowy multimetr METRAHit 30 niemieckiej firmy GMC-Instruments Deutschland GmbH jest przełomem w tej dziedzinie. Ten lekki i niewielki przyrząd spełnia wymogi mierników kalibracyjnych, ma dokładność i możliwości rejestracji wyników takie jak duże mierniki. Dzięki pamięci o pojemności 128 kB z zegarem kwarcowym przyrząd jest jednocześnie dokładnym rejestratorem o okresie zapisu od 10 ms do 10 s. Wszystkie funkcje dużych przyrządów laboratoryjnych są także dostępne w multimetrze METRAHit 30. Ponadto ten przyrząd ma certyfikat Niemieckiego Urzędu Kalibracji (DKD) potwierdzający, że spełnia wymogi tego Urzędu. Multimetr mierzy napięcie stałe (do 1000 V) z dokładnością 0,0035% wyniku + 0,0004%

zakresu, a przemienne (*true rms*) z dokładnością 0,08% + 0,06%. Rezystancja wejściowa przy pomiarze napięcia: 10 MΩ. Dokładności pomiaru natężenia prądu wynoszą, odpowiednio: prąd stały: 0,02% + 0,002%; przemienny: 0,08% + 0,06%. Przyrząd mierzy też częstotliwość (dokładność 0,05% + 1 cyfra) oraz temperaturę w zakresie zależnym od zastosowanego czujnika (dla Pt100/Pt1000 od -200 do 850°C). Wymiary multimetru: 84x195x35 mm, masa 350 g (z baterią). Dystrybutor przyrządu jest firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: dn@ndn.com.pl

(mn)



MINIATUROWE MULTIMETRY CĘGOWE HIOKI

Japońska firma HIOKI poszerza swoją ofertę multimetrów cęgowych o dwa nowe modele serii 3280. Po wprowadzeniu na rynek modelu 3280-10, wyposażonego dodatkowo w zakres pomiarowy małych prądów przemiennych 42 A, firma zaanonsowała jeszcze dwa nowe modele 3287 i 3288. Wspólną cechą wszystkich multimetrów cęgowych serii 3280 jest niewielka masa, małe wymiary a szczególnie bardzo mała grubość równa zaledwie 16 mm. W odróżnieniu od multimetru 3280-10, przeznaczonego m.in. do pomiarów prądów i napięć tylko przemiennych, oba nowe multimetry mierzą również sygnały stałe. Multimetr 3288 wyposażono w dwa zakresy pomiarowe prądów stałych (z automatycznym zerowaniem) i przemiennych 100 i 1000 A, przy jednocześnie zwiększonym stopniu bezpieczeństwa – klasa ochronności III, 600 V. W porównaniu z modelem 3280-10 jest on nieco cięższy (150 g), co jest związane z umieszczeniem w cęgach (średnica wewnętrzna 35 mm) rdzenia ze stali krzemowej. Bardzo podobny pod względem konstrukcji, choć wyjątkowy pod względem możliwości pomiarowych, jest multimetr 3287 wyposażony m.in. w dwa zakresy pomiarowe małych prądów stałych i przemiennych 10 A i 100 A (największa rozdzielczość pomiaru 10 mA) przy jednocześnie stosunkowo dużej średnicy wewnętrznej cęgów (35 mm; masa przyrządu 170 g). Dokładność pomiaru prądów przemiennych wynosi $\pm 1,5\%$, a prądów stałych $\pm 1,3\%$ i jest taka sama jak multimetru 3288. Szczególnie interesująca i unikatowa jest w tym multimetrze funkcja pomiaru małych prądów stałych. Z pozostałych funkcji przyrządu warto wymienić: pomiar rzeczywistej wartości skutecznej (*True RMS*), napięć stałych i przemiennych do 600 V, rezystancji do 42 MΩ, test diody i ciągłości obwodu (z sygnalizacją akustyczną), automatyczną i ręczną zmianę zakresów pomiarowych, tryb "zamrożenia stanu wyświetlacza" (*Data Hold*), szybkość pomiaru 2,5 pomiarów/s. Dystrybucję przyrządu prowadzi firma Labimed z Warszawy, tel. (0-22) 642-16-23; (0-22) 642-19-73.

(lh)



CZY POWRÓT GERMANU?

Elektronika półprzewodnikowa rozpoczęła się od germanu. Teraz on powraca, choć w połączeniu z krzemem.

German dominował w początkowym okresie rozwoju elektroniki półprzewodnikowej przede wszystkim ze względu na prostotę technologii wytwarzania czystych monokryształów. Pierwszy tranzystor, skonstruowany przez Bardeena, Brattaina i Shockleya w 1947 r., był wykonany z germanu. Znaczenie germanu jako materiału półprzewodnikowego nagle zmalało po opanowaniu przemysłowej produkcji krzemu o odpowiedniej czystości i wprowadzeniu technologii planarnej. Krzem zdominował technikę półprzewodnikową do tego stopnia, że stał się synonimem układu scalonego, a główne centrum przemysłu półprzewodnikowego w Kalifornii nazwano Doliną Krzemową. O sukcesie krzemu zdecydowały jego zalety w stosunku do germanu – znacznie częstsze występowanie w przyrodzie, większa szerokość pasma zabronionego i wynikająca z niej mniejsze prądy wsteczne i lepsze właściwości cieplne, a także doskonałe właściwości izolacyjne dwutlenku krzemu, bardzo korzystne w technologii wytwarzania układów scalonych. Obecnie german stosuje się tylko do wytwarzania fotoelementów, hallotronów i niektórych rodzajów diod.

Gdy powstały układy scalone, były one wyłącznie elementami krzemowymi. Później rozpoczęto badania nad innymi materiałami, z których najbardziej interesujący okazał się arsenek galu (GaAs). Charakteryzuje się on m.in. szerszą niż w krzemie przerwą energetyczną, większą ruchliwością elektronów i mniejszymi pojemnościami pasożytniczymi, co stwarza możliwość uzyskania elementów o znacznie większej szybkości działania. Arsenek galu, początkowo traktowany jako materiał drogi i egzotyczny, z czasem znajdował jednak coraz szersze zastosowanie w układach mikrofalowych, w pamięciach o bardzo krótkim czasie dostępu, a także m.in. we wzmacniaczach o małych szumach; w takich zastosowaniach jak telefonia komórkowa, przystawki abonentek *set top box* i odbiorniki GPS (globalnego systemu określania położenia).

W ostatnich latach pojawiły się zupełnie nowe elementy półprzewodnikowe – krzemowo-germanowe, czyli SiGe, nazywane w skrócie "Siggy" albo "See-Gee". Nie jest to oczywiście

wzór żadnego związku chemicznego, a tylko określenie materiału odpowiednio domieszkowanego. Prace nad tą technologią prowadzono od kilkunastu lat, głównie w firmie IBM. Jednak dopiero w ciągu ostatnich dwóch lat pojawiły się na rynku tranzystory i układy scalone SiGe. Jedną z głównych zalet tych układów jest duża szybkość działania.

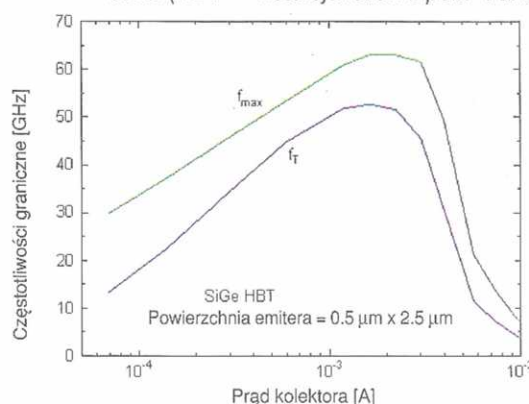
Wytwarzanie układów SiGe

Dotychczas drogą do zwiększania szybkości działania (a więc maksymalnej częstotliwości granicznej) tranzystorów i układów scalonych było stosowanie struktur o coraz mniejszych rozmiarach. W ten sposób uzyskuje się krótsze drogi dyfuzji nośników i mniejsze pojemności pasożytnicze. Są jednak granice takiej miniaturyzacji spowodowane m.in. zmniejszaniem się napięcia przebicia oraz koniecznością stosowania większej koncentracji domieszek w celu utrzymania dużego ładunku w zmniejszonym obszarze bazy. Taka koncentracja, znacznie zwiększona lokalnie, może spowodować wzrost prądów upływu w tranzystorze.

Inną drogą zwiększania szybkości jest poszukiwanie nowych materiałów półprzewodnikowych, a wśród nich SiGe. W podzespołach SiGe stosuje się, zamiast tradycyjnego krzemu, nową kompozycję półprzewodników – krzemu i germanu. Prace nad tranzystorami SiGe polegały na dodawaniu niewielkiej domieszki germanu do krzemu w celu stworzenia nowego materiału SiGe o interesujących właściwościach. Połączenie okazało się bardzo trudne. Nie jest bowiem możliwe stopienie razem krzemu i germanu i wyhodowanie kryształu z takiej mieszaniny. Również nie da się wyhodować kryształu germanowego na podkładzie

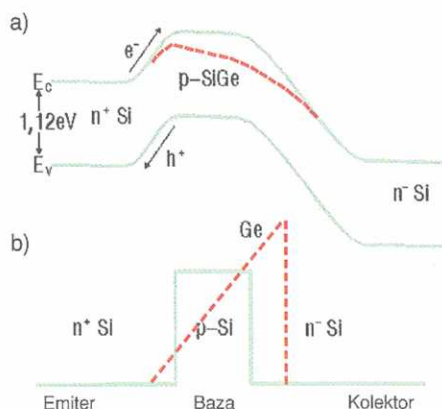
krzemowym. Struktury krystaliczne tych pierwiastków są bowiem niekompatybilne zarówno pod względem wymiarów (atom germanu jest o 4% większy niż krzemu), jak i właściwości cieplnych. Opracowano specjalną, bardzo wyrafinowaną metodę tworzenia warstwy germanowej na warstwie krzemowej przez osadzanie chemiczne z fazy gazowej w bardzo wysokiej próżni. Metoda powstała w laboratoriach badawczych IBM, jej twórcą był Bernard Meyerson. Ta technologia umożliwiła wykonanie bipolarnych heterozłączy SiGe.

Zaletą heterozłączonego bipolarnego tranzystora (HBT – *heterojunction bipolar transistor*)



Rys. 2. Zależność częstotliwości granicznych f_T i f_{max} od prądu kolektora w heterozłączeniowym tranzystorze bipolarnym SiGe

SiGe polega na tym, że można w nim łatwo kształtować przerwę energetyczną (czyli wielkość pasma zabronionego), udoskonalając w ten sposób zwykły bipolarny tranzystor krzemowy. Konwencjonalne elementy krzemowe mają ustaloną przerwę energetyczną 1,12 eV, co ogranicza szybkość przełączania, w porównaniu np. z materiałami z grupy III-V układu okresowego, jak np. GaAs. Jednak w bipolarnym tranzystorze krzemowym z niewielką domieszką germanu uzyskuje się stopniowaną liniowo koncentrację domieszek w obszarze bazy (rys. 1) kształtując pole elektryczne w złączu w taki sposób, że uzyskuje się większą niż w krzemie prędkość poruszania się elektronów w obszarze złącza. W tranzystorach krzemowych, przy optymalnym wykorzystaniu wszystkich ich możliwości (np. zmniejszenie struktur), można teoretycznie uzyskać częstotliwość graniczną do 50-70 GHz, w elementach z SiGe zaś są możliwe częstotliwości dwa lub trzy razy większe. W praktyce, w tranzystorze krzemowym osiąga się obecnie częstotliwości do 25 GHz, a w tranzystorze SiGe do 65 GHz. Ta szybkość działania jest uzyskiwana przy małym poborze mocy. Zależność częstotliwości granicznych f_T i f_{max} od prądu kolektora w heterozłączeniowym, bipolarnym tranzystorze SiGe przedstawiono na rys. 2 [3]. Jak widać, największe wartości częstotliwości



Rys. 1. Porównanie tranzystorów krzemowego (linia zielona) i SiGe (linia czerwona): a – poziomy energetyczne, b – rozkład koncentracji domieszek

ści uzyskuje się przy niewielkich prądach. Dzięki temu można budować układy SiGe bardzo szybkie, a o małym poborze mocy.

Tranzystor SiGe ma też większe wzmocnienie prądowe i lepszą konduktancję wyjściową niż krzemowy, co jest ważne w wielu zastosowaniach analogowych. Ważną zaletą układów SiGe jest możliwość wykorzystania przy ich produkcji dotychczasowej techniki wytwarzania układów krzemowych wprowadzając do niej dodatkowe fazy technologiczne.

W firmie IBM opracowano wiele różnych układów SiGe, aby wykazać jakie parametry można uzyskać stosując tę technologię. Zestawienie uzyskanych parametrów podano w tabelicy (wg [2]).

Porównanie układów GaAs i SiGe

W najbliższym czasie można się spodziewać konkurencji między układami krzemowymi, SiGe i GaAs. Najtańsza (w przeliczeniu na 1 mm² płytki) jest produkcja konwencjonalnych struktur krzemowych i one z pewnością będą nadal dominować w większości zastosowań, poza układami bardzo szybkimi. Najdroższe, w takim samym przeliczeniu, są struktury GaAs, a średnim kosztem charakteryzują się struktury SiGe. Nie można jednak kierować się tylko kosztem 1 mm² płytki. Na ekonomiczność zastosowań wpływa też np. gęstość upakowania elementów na płytce, liczba funkcji uzyskiwana w jednej strukturze itd. Obecnie dyskutowana jest głównie kwestia, czy układy z GaAs zostaną wyparte przez nowe układy SiGe.

Zwolennicy (i producenci) układów GaAs podkreślają ich zalety: łatwość scalania w strukturze elementów biernych dobrej jakości, wysoką wydajność procesu produkcyjnego (duży procent dobrych elementów) i uzyskiwaną bardzo dużą częstotliwość graniczną. Producenci tranzystorów i układów SiGe, porównując je z układami GaAs stwierdzają, że pracują przy mniejszych napięciach, pobierają mniej mocy, dają mniej szumów przy małych częstotliwościach i stwarzają większe możliwości scalania wielu funkcji w jednym układzie. Innymi zaletami elementów SiGe w stosunku do GaAs są: możliwość zastosowania SiO₂ ja-

ko doskonałego izolatora i dobre przewodnictwo cieplne krzemu (trzykrotnie lepsze niż GaAs) umożliwiające konstrukcję układów o większej gęstości mocy. Płytki SiGe (wafers), o średnicy do 200 mm, są znacznie tańsze niż z arsenku galu, bo krzem występuje w przyrodzie masowo, gal zaś jest rzadkim pierwiastkiem. Trzeba jednak dodać, że struktury SiGe są wprawdzie produkowane przy użyciu dobrze opanowanych procesów technologicznych, ale niezbędne dodatkowe fazy produkcji podnoszą ich koszt w porównaniu z konwencjonalnymi elementami krzemowymi. Bezstronni specjaliści (np. Bill Schweber z EDN [1]) sądzą, że na razie układy GaAs i SiGe będą koegzystowały ze sobą i dopiero po pewnym czasie może się zaznaczyć wyraźna przewaga jednej z technologii. Wydaje się jednak, że możliwości zastosowań układów SiGe są szersze. Na przykład, w większości systemów radiowych wysokiej klasy stosuje się obecnie układy z arsenku galu w stopniach wejściowych wielkiej częstotliwości o małych szumach oraz we wzmacniaczach mocy, a bipolarne układy krzemowe – w stopniach p.c.z. i pozostałych układach w.c.z. Teoretycznie jest szansa, że we wszystkich tych układach będzie można zastosować tylko podzespoły SiGe. Być może elementy SiGe zastąpią też elementy krzemowe CMOS w układach m.c.z.

Podzespoły SiGe – już dostępne

Podzespoły SiGe pojawiły się na rynku niedawno. O jednym z pierwszych tranzystorów tego rodzaju firmy Infineon, o częstotliwości granicznej 70 GHz, pisaliśmy w nr 4/2000 ReAV. Przykładem układów analogowych SiGe mogą być dwa niskoszumowe wzmacniacze transimpedancyjne firmy Maxim pobierające prąd mniejszy niż 3,4 mA przy zasilaniu od 2,7 do 5,5 V. Pierwszy z tych wzmacniaczy MAX2640 jest przeznaczony do zastosowań w zakresie częstotliwości od 400 do 1500 MHz, ma wzmocnienie 15,1 dB i szum 0,9 dB dla 900 MHz. Drugi, MAX2641 pracuje od 1400 do 2500 MHz. Przy częstotliwości 1900 MHz jego wzmocnienie wynosi 14,4 dB, a szum 1,3 dB. Charakterystyki wzmocnienia i szumów tego wzmacniacza przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Charakterystyki wzmocnienia i szumów wzmacniacza MAX2641 firmy Maxim

Firma Harris Semiconductor zastosowała technologię SiGe do udoskonalenia zestawu układów mikroprocesorowych do sieci lokalnych LAN uzyskując szybkość przesyłania danych do 11 Mbit/s przy zastosowaniu techniki DSSS (*direct-sequence spread spectrum*). Poprzednio zestaw obejmował osiem układów scalonych, a teraz cztery i do tego wykonuje więcej funkcji. Firmy Temic Semiconductor i CommQuest oferują układy SiGe do systemów telefonii komórkowej.

Zastosowania podzespołów SiGe nie ograniczają się do układów analogowych lub analogowo-cyfrowych. Na przykład w firmie Applied Micro Circuits zastosowano proces technologiczny SiGe do układów współpracujących z synchronicznymi sieciami optycznymi. Układy te pobierają o połowę mniej mocy niż ich odpowiedniki z GaAs.

Omawiając zastosowania elementów SiGe nie można pominąć firmy IBM, która zainicjowała tę technologię i wprowadziła ją do praktyki. Obecnie oferuje bardzo wiele elementów SiGe, m.in. bardzo szybkie heterozłączowe tranzystory bipolarne (HBT) o poborze mocy znacznie mniejszym niż w tranzystorach GaAs, a o porównywalnych parametrach. Poza tym całą rodzinę układów SiGe będących modułami do budowy większych systemów (firma nazywa je *building blocks*). Są to: niskoszumowe wzmacniacze IBM43RF1111 o częstotliwościach granicznych od 800 do 2000 MHz, niskoszumowy wzmacniacz IBMSGRF1112 (900 MHz) pracujący z zasilaniem 1 V, trójpałkowy wzmacniacz 945/1900 MHz, wzmacniacz mocy 940 MHz oraz strojony napięciem generator 880/1850 MHz.

Historia elektroniki wykazała, że nowy proces technologiczny, nawet atrakcyjny w fazie prac laboratoryjnych, nie zawsze od razu sprawdza się w masowej produkcji. Dlatego dopiero po kilku latach będzie można z całą pewnością stwierdzić, jak dalece technologia SiGe oparuje rynek podzespołów elektronicznych.

Michał Nadachowski

LITERATURA

- [1] Schweber B.: SiGe gets real. EDN, nr 13, 1999
- [2] IBM SiGe technology for telecommunications and mixed signal applications. <http://www.chips.ibm.com>
- [3] IBM: Silicon Germanium BiCMOS. <http://www.chips.ibm.com>
- [4] IBM: Silicon Germanium. Putting more zip in the silicon chip. <http://www.chips.ibm.com>

Wybrane parametry układów wykonanych technologią SiGe, uzyskane w firmie IBM

Rodzaj układu	Parametry
12-bitowy przetwornik c/a	1,2 gigaprobek/s; 750 mW
Dzielnik częstotliwości 1/128	6,4 +23 GHz; 1,5 W
Komparator poziomu zerowego	5 GHz; 1,5 V; 89 mW
Generator strojony napięciem, 12 GHz	19 dBm; zakres strojenia 5%; margines fazy -80 dBc/Hz
Mieszacz aktywny 12 GHz	Wzmocnienie > 0 dB przy 3 dBm generatora lokalnego; szerokość pasma p.c.z. 100 kHz
Wzmacniacz mocy 12 GHz	Wzmocnienie > 6 dB; wyjście 19 dBm
Inwerter ECL	16 ps/stopień; pobór prądu 660 µA przy 3,3 V
Wzmacniacz niskoszumowy i mieszacz, 2,4 GHz	Wzmocniacz: 10,5 dB; szumy 0,95 dB Mieszacz: wejście +4 dBm; pobór prądu 5 mA przy 2,5 V
Wzmacniacz szerokopasmowy	Wzmocnienie 8 dB; pasmo 17 GHz; pobór prądu 16,8 mA przy 2,5 V
Układ "timing recovery"	10 Gbit/s; pobór prądu 150 mA przy 5 V

KONKURS WAKACYJNY

NAGRODY UFUNDOWAŁA
FIRMA

PHILIPS

Wraz z firmą Philips Polska ogłaszamy kolejny konkurs wakacyjny. Czytelnicy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród. Konkurs składa się z trzech diagramów. Pierwszy zamieszczamy poniżej, dalsze podamy w kolejnych numerach "ReAV" w lipcu i sierpniu. Litery z zaznaczonych pól utworzą hasło będące rozwiązaniem konkursu. Odpowiedzi (tylko na kartkach pocztowych), same hasło, prosimy nadsyłać pod adresem redakcji w terminie do dnia 10 września br. Wyniki konkursu opublikujemy w nr 11/2000. Na kartce trzeba koniecznie nakleić 3 kolejne kupony konkursowe z numerów 6, 7 i 8 "ReAV".

Miniwieża FWR7 z rekordem
płyt CD-R i CD-RW



Hasła

1. Telewizor z magnetowidem w jednej obudowie
2. Płyta kompaktowa z nagraniem filmami
3. Urządzenie do kształtowania charakterystyki przenoszenia dźwięku
4. Producent wysokiej klasy sprzętu audio, firma wykupiona przez Philipsa
5. Materiał stosowany do produkcji magnesów, używanych w konstrukcji głośników i słuchawek
6. Sensor
7. Najbardziej znana płyta audio
8. Typ anteny telewizyjnej



Przenośny odtwarzacz MP3
Rush



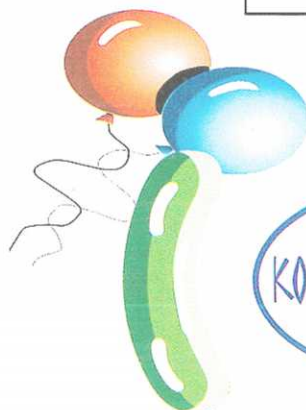
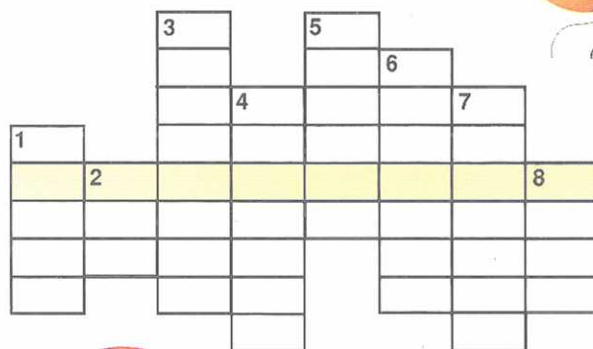
Uniwersalny pilot zdalnego
sterowania Pronto z ekranem
LCD do obsługi sprzętu audio
video z rozszerzeniem
oprogramowania z Internetu



Trzy bezprzewodowe słuchawki
SBC HC070 na podczerwień z
transmisją dźwięku, zasięg 7m,
zasilane z akumulatora



Cztery słuchawki
przewodowe SBC HP 150
z regulatorem głośności
w słuchawce



CZERWIEC
KONKURS WAKACYJNY
2000

MAX325 CZYLI ZAPOBIEGANIE KONFLIKTOM NA MAGISTRALI I²C

Interfejs (magistralę) I²CBUS [1] opracowano w firmie Philips z przeznaczeniem do synchronicznej komunikacji szeregowej, zarówno między urządzeniami elektronicznymi tworzącymi pewien zestaw (np. aparatura audiowideo), jak i urządzeniami scalonymi na płycie drukowanej (procesorami, zegarem czasu rzeczywistego, pamięcią EEPROM itp.), stąd nazwa I²C – *Inter-integrated-circuit*.

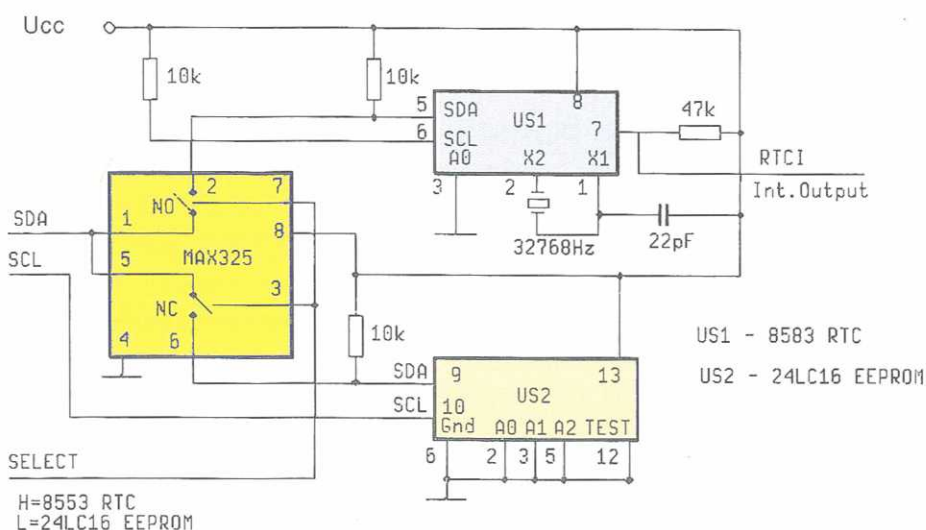
Projektanci słusznie oczekiwali, że interfejs I²CBUS zwolni ich od troski o wzajemne dopasowanie poszczególnych bloków funkcyjnych i w ten sposób ułatwi nowoczesne projektowanie urządzeń i systemów elektronicznych, polegające na bezpośrednim przejściu od diagramu funkcyjnego do schematu.

Magistrala I²CBUS przesyła dane do/od dołączonych do niej urządzeń wykorzystując jedynie linię zegarową oznaczaną jako SCL (*Serial Clock Line*) oraz dwukierunkową linię danych SDA (*Serial Data*). Uproszczony schemat interfejsu I²C przedstawiono na rysunku. Obie linie są utrzymywane na potencjale +5 V dzięki rezystorom podciągającym. Każdy z obsługiwanych przez magistralę układów może odczytywać stan każdej z linii korzystając z bufora CMOS, a również ustawiać na nich niski potencjał za pomocą tranzystora FET z otwartym drenem. Zatem każda z dwóch linii może służyć układowi dołączonemu do magistrali zarówno jako wejście jak i wyjście.

Pracę magistrali określa szeregowy protokół synchroniczny – dane są przesyłane po kolei a zmiany stanu linii SCL powodują czytanie danych z linii SDA. Każdy pakiet danych jest poprzedzony adresem układu, dla którego dane są przeznaczone. Urządzenia nadrzędne (*master*) wybiera urządzenie podporządkowane (*slave*) przez wystąpienie na szynę danych najpierw jego adresu, a następnie rozkazów lub danych. *Master* i *slave* mogą przysyłać dane dwukierunkowo po wymuszeniu stanu logicznego zera na szynie danych, a urządzenia podporządkowane (*slaves*) mogą generować stany oczekiwania przez wymuszanie logicznego zera na linii SCL. Sterownik interfejsu I²C dokonuje więc sprzętowo operacji AND na stanach linii SDA i SCL (tzw. *wired AND*; szczegóły w [1]).

Kategorie *master* i *slave* nie są na stałe przyporządkowane konkretnym urządzeniom dołączonym do magistrali; mogą zamieniać się miejscem w hierarchii zależnie od chwilowego stanu systemu.

Ceną za małe wymagania sprzętowe (dwie linie) jest złożoność procesu sterowania przebiegiem transmisji, co skłoniło firmę Philips do



H=8553 RTC
L=24LC16 EEPROM

Jedna linia portu we/wy, kilka elementów biernych oraz układ MAX325 zapobiegają konfliktom adresu na magistrali I²C

opracowania specjalnych sterowników interfejsu szeregowego, nadających się do zaimplementowania w struktury wybranych układów scalonych. Obecnie Philips wytwarza ok. 100 układów scalonych przystosowanych do bezpośredniej współpracy z interfejsem I²CBUS. Przy ich stosowaniu nie trzeba projektować odrębnych układów sprzęgających, ani przeznaczać części zasobów "inteligentnych" układów, np. mikroprocesorów do sterowania transmisją.

Aby obsługiwać przez magistralę urządzenia były jednoznacznie rozpoznawane, każde z nich musi mieć **unikatowy** adres, jednakże wynikający z zasady działania interfejsu I²C wymóg **unikatowego** adresu dla każdego obsługiwanego przezeń urządzenia nie zawsze może zostać spełniony, co prowadzi do konfliktów na szynie adresowej, uniemożliwiających poprawną pracę systemu. Przykładem jest dołączenie do magistrali I²C zegara czasu rzeczywistego PCF8583 i pamięci EEPROM 24LC16. Oba układy mają identyczny ("zaszyty") adres A0h, ponadto pamięć M 24LC16 zajmuje całą dostępną przestrzeń adresową i nie można jej relokować. Ponieważ magistrala I²C ma architekturę typu otwarty kolektor, nie jest możliwe kluczowanie linii SDA oraz SCL (realizacja wzmiankowanego wyżej iloczynu logicznego) za pomocą zewnętrznych bramek AND o wyjściach CMOS lub selektorów danych w rodzaju 74HC157.

Kosztom dodatkowej pojedynczej linii we/wy i zastosowania klucza analogowego MAX325 firmy MAXIM (rys.) można jednak zapobiec konfliktowi adresów w takim układzie. Układ

MAX325 jest podwójnym precyzyjnym kluczem analogowym typu SPST (*Single-Pole-Single-Throw*) w 8-końcówkowej obudowie μ MAX, o połowę mniejszej od standardu SO-8.

Dzięki swej architekturze (jedna sekcja pracuje jako styk *normalnie zwarty NC*, druga jako *normalnie rozarty NO*) może pełnić funkcję "wired AND" bez użycia dodatkowych inwerterów; wystarczy jedna linia portu, o której stanie logicznym decyduje urządzenie typu *master*. Jak widać na rysunku, klucz MAX325 operuje jedynie na linii SDA, ponieważ warunek uruchomienia transmisji po magistrali I²C, (mianowicie pojawienie się na linii SDA stanu L zanim ten wystąpi na linii SCL) jest dzięki kombinacji "zwarte/rozarte" styków klucza zawsze spełniony.

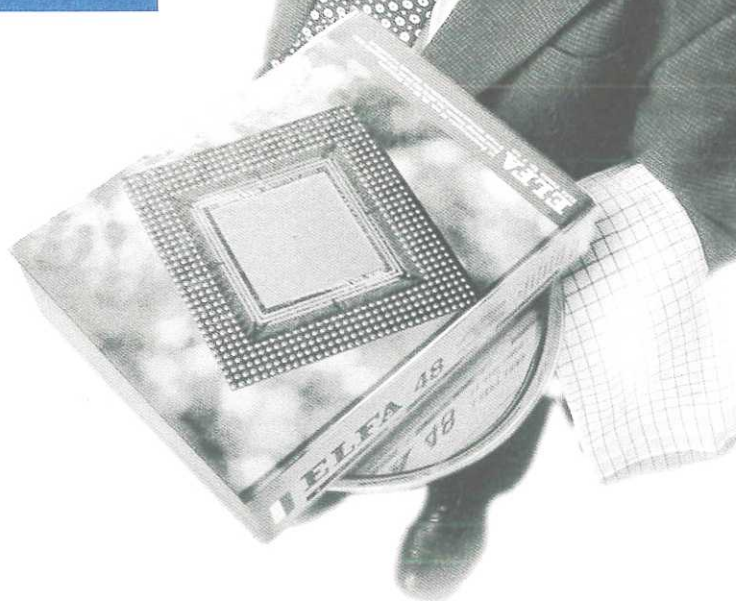
W magistralę I²C zostały wyposażone nowsze typy mikrosterowników rodziny MCS51 (m.in. typ 80C552). Związane z tym zagadnienia są obszernie omówione w książce [4].

Układ MAX325 pracuje już przy napięciach nieco poniżej 3 V i zapewnia małą (33 Ω) rezystancję styku w stanie "zwarte" i mały (1 μ A) pobór prądu [3]. Dodajmy, że jest możliwa emulacja protokołu I²C za pomocą dowolnego mikroprocesora lub portu równoległego komputera PC.

J.F.
LITERATURA

- [1] Marciniak F.: Uniwersalna magistrala I²C. "Re" nr 12/1991
- [2] Mielczarek W.: Szeregowy interfejsy cyfrowe. Wyd. Helion Gliwice 1993
- [3] Materiały firmowe firmy MAXIM
- [4] Starecki T.: Mikrokontrolery jednokładowe rodziny 51. Wyd. NOZOMI Warszawa 1996

**Jeszcze
większa
oferta**



Szybko i prosto. Zawsze do usług.

Oto, co oferuje Państwu nowy katalog ELFA:

40 tysięcy podzespołów zawsze gotowych do wysyłki

W katalogu ELFA znajdziecie Państwo fotografię, opis oraz niezbędne dane techniczne każdego ze znajdujących się w sprzedaży produktów.

Profesjonalną obsługę, której najważniejszą cechą jest szybkość

Czas dostawy zamawianych produktów wynosi zaledwie 5 dni. Artykuły zamówione przez Państwa przed godziną 12.00 wysyłane są jeszcze tego samego dnia.

Łatwy i stale ulepszany sposób zamawiania

Możecie Państwo skorzystać z faxu, telefonu, e-mailu lub przesłać je do nas pocztą – wybierając najwygodniejszy dla siebie sposób.

Troskę o komfort i bezpieczeństwo Klienta

Z myślą o Państwa satysfakcji, umieściliśmy w naszym katalogu jedynie wyroby najlepszych producentów, którzy udzielają na nie gwarancji.

Ponadto ELFA przywraca wiarę w drukowane słowo – ceny podane w naszym katalogu są aktualne przez cały rok.

ELFA

ELFA Polska Sp. z o.o.
ul. Świętokrzyska 36 lok. 30, 00-116 Warszawa
tel. 0-22 652 38 80, faks 0-22 652 38 81
e-mail: obsluga.klienta@elfa.se Internet: www.elfa.se

W CELU ZAMÓWIENIA KATALOGU ELFA PROSIMY O WYPEŁNIENIE KUPONU I WYSŁANIE GO NA ADRES ELFA POLSKA SP. Z O.O.

Imię
Nazwisko
Firma
Wydział
Stanowisko
Ulica, nr
Kod i miejscowość
Tel./fax

Oświadczenie:

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w bazie danych ELFA Polska Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Świętokrzyskiej 36, lok. 30, 00-116 Warszawa i korzystanie z nich w celach marketingowych związanych z ofertami ELFA Polska Sp. z o.o. Dane są chronione zgodnie z ustawą o ochronie danych osobowych z dn. 29 sierpnia 1997 r. (Dz. U. Nr 133, poz. 883). Oświadczam, że powyższe dane zostały podane dobrowolnie i że wiem o moim prawie do wglądu i poprawiania moich danych osobowych.

RA

Podpis

Czy kupowaliście

już Państwo w ELFA?

tak ☐ nie ☐

Liczba zatrudnionych

1-5 ☐ 6-50 ☐ 51-100 ☐ >100 ☐

Zasilacz może się przydać w laboratorium, albo w serwisie. Ma precyzyjną regulację napięcia w szerokim zakresie 0,1÷20 V i równie dokładną regulację ograniczania prądu 0,1÷2,5 A. W skład urządzenia wchodzi kilka bloków funkcjonalnych: prostownik, stabilizator, mikroprocesorowy sterownik i wyświetlacz LCD.

Układ prostownika i stabilizatora

Zasilacz ma typową konstrukcję (rys. 1). Napięcie z transformatora sieciowego trafia do mostka Graetza BR1 i kondensatora filtrującego C1. Stąd jest doprowadzane do elementu aktywnego – stabilizatora, którym jest wtórnik emiterowy z trzema tranzystorami – T10÷T12. W obwodach emiterów znajdują się rezystory, dzięki którym rozkład prądów w tranzystorach jest równomierny i bardziej niezależny od współczynników wzmocnienia β tranzystorów T10÷T12. Jednocześnie te rezystory umożliwiają pomiar prądu przez układ przeciwzwarciowy. Stabilizację napięcia, bądź prądu zapewnia-

STABILIZOWANY ZASILACZ STEROWANY MIKROPROCESOREM

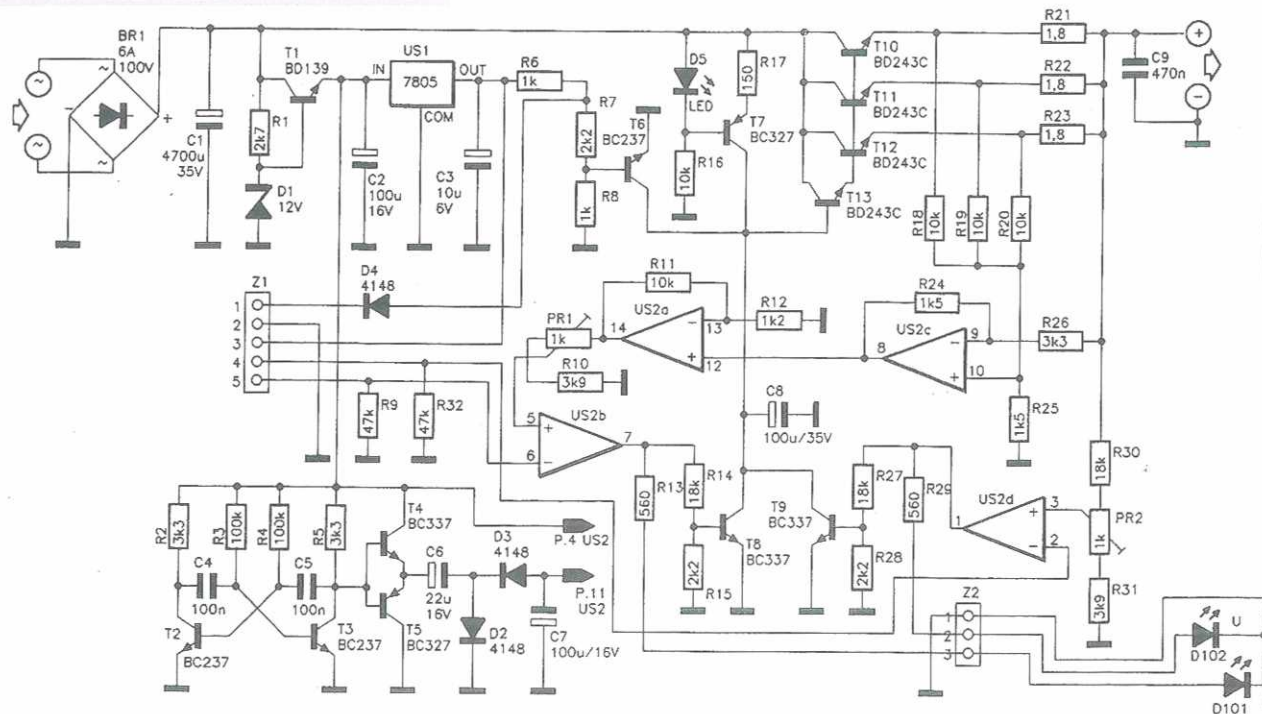
ją dwie pętle ujemnego sprzężenia zwrotnego, z których co najmniej jedna jest w normalnych warunkach aktywna. Pętla stabilizacji składa się z układu kontrolującego napięcie wyjściowe, z rezystorami R30, PR2, R31, wzmacniacza operacyjnego US2d, pracującego z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego oraz stopnia odwracającego fazę, z tranzystorem T9. Pętla stabilizacji prądu składa się z układu kontrolującego prąd z elementami R18÷R26 i układem scalonym US2a, wzmacniacza napięcia stałego US2a oraz stopnia z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego z układem scalonym US2b i tranzystorem T8. Tranzystory T8 i T9 są obciążeniem dla źródła prądowego, które tworzą elementy D5, T7, R16, R17 i łącznie z nim stanowią źródło napięcia sterującego wtórnikami z tranzystorami T10÷T12, za pomocą dodatkowego wtórnika T13.

Do wejść odwracających stopni z układami scalonymi US2b i US2d, są doprowadzane zewnętrznie napięcia sterujące stabilizatorem prądu i napięcia. Tranzystor T6 służy do wyłączenia urządzenia przez podanie do punktu 1 złącza Z1 wysokiego poziomu logicznego (5 V). Ponieważ wzmacniacz operacyjny US2 musi być zasilany napięciem ujemnym, w układzie znajduje się

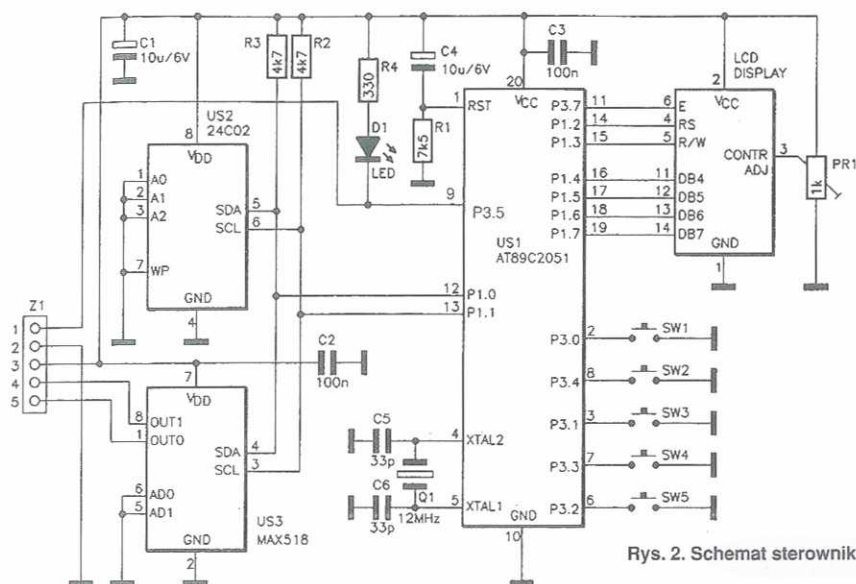
prosta przetwornica CD/–DC z elementami T4, T5, C6, C7, D2, D3 sterowana z generatora astabilnego z tranzystorami T2 i T3. Do zasilania napięciem 5 V układów logicznych znajdujących się na płycie sterownika, służy stabilizator z układem scalonym US1.

Układ sterujący

Sterownik jest oparty na popularnym mikrokomputerze jednoukładowym Atmel AT89C2051. Jest to "okrojona" wersja standardowego układu 8xC51 z 2-kilobajtową pamięcią programu typu Flash i zmniejszoną liczbą portów I/O, do 15 końcówek. Dzięki wykorzystaniu AT89C2051 układ elektryczny sterownika zasilacza (rys. 2) jest bardzo prosty: składa się z układu zerującego procesor po włączeniu zasilania, w którym są elementy C4, R1, zewnętrznych elementów oscylatora Q1, C5, C6, diody D1 sygnalizującej włączenie zasilacza, klawiatury z pięcioma przyciskami oraz trzech scalonych układów peryferyjnych: sterownika wyświetlacza alfanumerycznego zawartego w module LCD, pamięci nieulotnej EEPROM 24C02 – US2 oraz przetwornika cyfrowo-analogowego MAX518 – US3. Moduł LCD jest wyposażony w sterownik



Rys. 1. Schemat prostownika i stabilizatora



Rys. 2. Schemat sterownika

Hitachi HD44780. Szyna komunikacyjna tego sterownika składa się z czterech linii danych DB7-DB4. Odpowiadające im końcówki to odpowiednio: 14+11 na płytce wyświetlacza. Szyna sterująca ma trzy linie strobu odczytu/zapisu E (końc. 6), wyboru kierunku przepływu danych R/W (końc. 5) oraz wyboru rejestru RS (końc. 4). Układ scalony HD44780 umożliwia pracę zarówno trybie 8-bitowym jak i 4-bitowym. W tym układzie wykorzystany jest tryb 4-bitowy. Łącznie magistrala LCD wykorzystuje więc 7 linii (DB7+DC4 oraz 3 sterujące). Od strony mikroprocesora US1 interfejs wykorzystuje 7 linii I/O ogólnego przeznaczenia (P1.2+P1.7, P3.7) i jest zaimplementowany programowo. Do wyświetlacza LCD jest doprowadzone napięcie zasilające +5 V (końc. 2) oraz napięcie regulowane 0+5 V (końc. 3) służące do ustawiania kontrastu. Regulacja odbywa się za pomocą potencjometru PR1.

Pamięć EEPROM i przetwornik c/a są sprzęgnięte z procesorem nadrzędnym za pomocą standardowego łącza szeregowego I²C. Od strony US1 port I²C zbudowano wykorzystując końcówki P1.0 (jako SDA) i P1.1 (jako SCL), które dołączono do napięcia zasilania U_{CC} (+5 V) za pomocą rezystorów R2 i R3. Protokół I²C zaimplementowano w procesorze programowo i umożliwiono odłączenie do szyny wyłącznie układów typu *slave*. Pamięć EEPROM US2 ma pojemność 256 bajtów. W tej aplikacji ma nieaktywne zabezpieczenie przed zapisem (wyprowadzenie WP w stanie niskim) oraz 7-bitowy adres *slave* ustawiony na 0b1010000 (wejścia adresowe A2+A0 w stanie niskim).

Układ MAX518 US3 jest podwójnym, 8-bitowym przetwornikiem cyfrowo-analogowym z buforowanymi wyjściami typu *rail-to-rail*. Źródłem napięcia odniesienia są jego własne zaciski zasilające. Oba wejścia adresowe układu AD1, AD0, są w stanie niskim i 7-bitowy adres *slave* jest ustawiony na 0b1011100. Wyjście P3.5 procesora US1 służy do sterowania diodą sygnalizującą pracę zasilacza. Dodatkowo sygnał tej końcówki jest wyprowa-

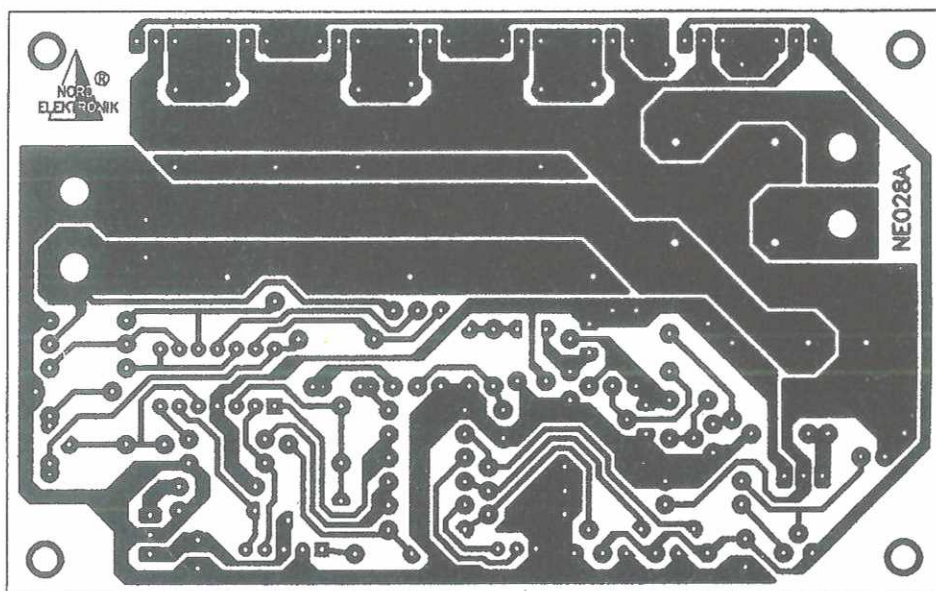
dzony do listwy zewnętrznej Z1 i wykorzystany do włączania/wyłączania stabilizatora.

Działanie programu

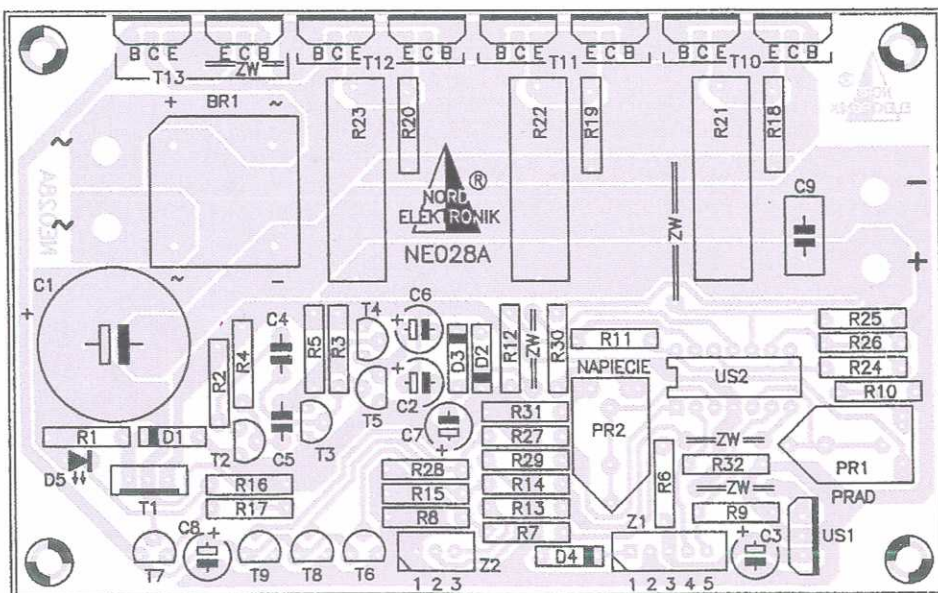
Z klawiatury można wykonywać następujące operacje: nastawiać żądane napięcie i prąd oraz włączać/wyłączać stabilizator.

Włączanie i wyłączanie stabilizatora następuje na przemian po każdym wciśnięciu przycisku SW5. Włączenie sygnalizuje świecenie żółtej diody D1 sterownika. Warto zwrócić uwagę, że mechanizm włączania/wyłączania stabilizatora wykorzystuje wyłącznie "obserwowanie" stanu linii P3.5 procesora przez tranzystor T6 układu bazowego. Wyłączeniu stabilizatora i zgaśnięciu żółtej LED nie towarzyszy więc jakkolwiek zmiana napięć sterujących stabilizatorem prądu i napięcia (OUT0 i OUT1 układu scalonego US3).

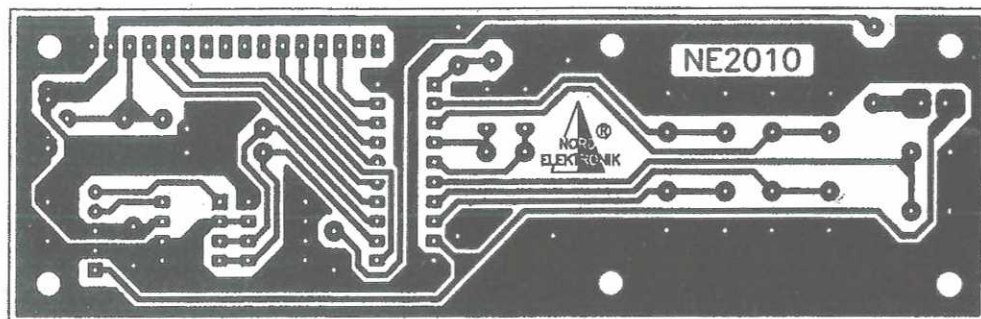
Ustawianie napięcia dokonuje się przyciskami SW1 – zwiększanie i SW2 – zmniejsza-



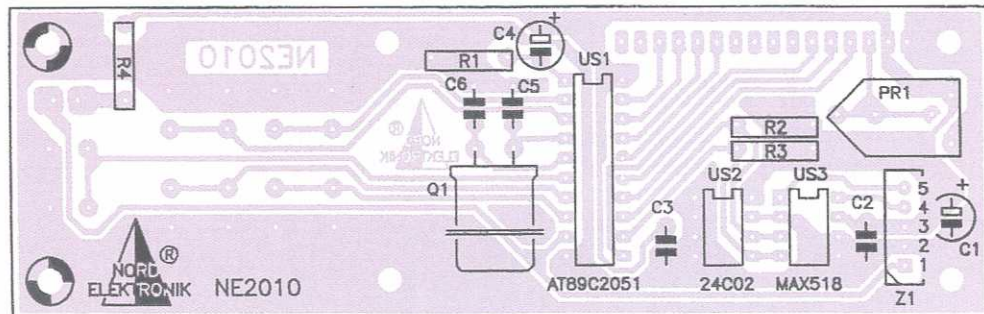
Rys. 3. Płytkę drukowaną stabilizatora (skala 1:1)



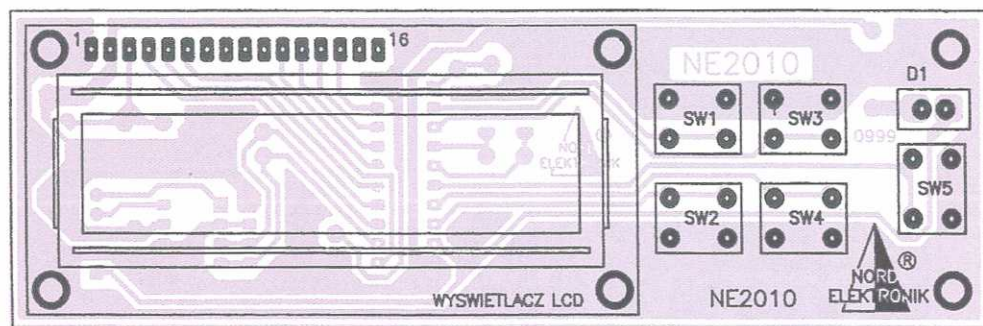
Rys. 4. Rozmieszczenie elementów stabilizatora



Rys. 5. Płytkę drukowaną sterownika (skala 1:1)



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów sterownika



Rys. 7. Rozmieszczenie elementów sterownika od strony druku

nie. Każde naciśnięcie przycisku zwiększa lub zmniejsza nastawę o 0,1 V w granicach od 0,1 V do wartości maksymalnej 20 V. Po wciśnięciu i dłuższym przytrzymaniu przycisku, następuje szybka zmiana wartości. Bieżąca wartość nastawy napięcia jest natychmiast aktualizowana na wyświetlaczu LCD oraz na wyjściu UOT1 przetwornika US3. Oba napięcia wiążą następująca zależność: napięcie OUT1 US3 [V] = 0,1961 x nastawa napięcia [V],

przy czym współczynnik 0,1961 obowiązuje dla napięcia U_{DD} na US3 równego 5 V i jest z nim proporcjonalnie związany. Przykładowo, dla nastawy równej 20 V, napięcie OUT1 wynosi 3,922 V. Zwracamy uwagę, że napięcie to utrzymuje się niezależnie od tego, czy stabilizator jest włączony czy wyłączony.

Ustawianie prądu dokonuje się przyciskami SW3 – zwiększanie i SW4 – zmniejszanie. Każde naciśnięcie przycisku zwiększa lub zmniejsza nastawę o 0,1 A w granicach od 0,1 do 2,5 A. Po wciśnięciu i dłuższym przytrzymaniu przycisku następuje szybka zmiana wartości. Bieżąca wartość nastawy prądu jest na-

tychmiast aktualizowana na wyświetlaczu LCD oraz na wyjściu OUT0 przetwornika US3. Obie wielkości wiąże następująca zależność: napięcie OUT0 US3 [V] = 1,961 x nastawa prądu [A],

przy czym współczynnik 1,961 obowiązuje, jak poprzednio, dla napięcia U_{DD} na US3 równego 5 V. Przykładowo, dla nastawy prądu równej 2,5 A napięcie OUT0 wynosi 4,903 V. Napięcie to, podobnie jak napięcie na OUT1, utrzymuje się niezależnie od stanu włączenia/wyłączenia stabilizatora.

Warto dokładniej omówić możliwości ustawiania napięcia i prądu. Z opisu wynika, że są to dwie niezależne od siebie nastawy, co oznacza, że użytkownik może zupełnie dowolnie wybrać ich kombinację. Tymczasem – zgodnie z prawami elektrotechniki – zasilacz nie jest w stanie wymusić w obciążeniu dowolnych kombinacji napięć i prądów, gdyż są to z reguły wielkości związane, a więc – zależne. Pojawienie się na zaciskach zasilacza wartości i napięcia, i prądu takich, jak ich nastawy jest więc szczególnym zbiegiem okoliczności. W praktyce działanie zasilacza polega na tym,

że stabilizowany jest jeden z parametrów, a o tym, który – decyduje samo obciążenie. Sygnalizuje to świecenie diod D101 (o znaczeniu: "stabilizacja prądu" albo "przeciążenie") i D102 ("stabilizacja napięcia"). Z uwagi na utarte zwyczaje, zaleca się, aby dioda D101 była koloru czerwonego, a D102 – zielonego i takimi oznaczeniami posługujemy się w dalszym opisie.

Przykład

Założmy, że nastawy zasilacza wynoszą: 5 V i 1 A, a obciążeniem jest rezystor R_{obc} . O tym, czy w danej chwili stabilizowany jest prąd czy napięcie, decyduje wartość R_{obc} . I tak przy: $R_{obc} > 5 \Omega$ (lub przy rozwartym wyjściu) stabilizowane jest napięcie, czyli rzeczywiste napięcie wynosi 5 V, a rzeczywisty prąd zależy od R_{obc} , $I_{obc} = 5 \text{ V} / R_{obc}$ i na pewno jest mniejszy niż 1 A; zasilacz pracuje jak źródło napięciowe i świeci się zielona dioda; $R_{obc} = 5 \Omega$ mamy przypadek graniczny; napięcie i prąd jednocześnie równają się swoim nastawom, czyli wynoszą 5 V i 1 A; jest to przypadek "osobliwy", gdzie żaden parametr nie jest stabilizowany, tj. żaden nie pozostaje stały przy zmianach R_{obc} wokół wartości 5 Ω ; świecą się obie diody; $R_{obc} < 5 \Omega$ (lub przy zwarcu zacisków wyjściowych) stabilizowany jest prąd, czyli rzeczywisty prąd wynosi 1 A, a rzeczywiste napięcie zależy od R_{obc} , $U_{obc} = 1 \text{ A} \cdot R_{obc}$ i na pewno jest mniejsze niż 5 V; zasilacz pracuje jak źródło prądowe i świeci się czerwona dioda.

Montaż

Układ należy zmontować na płytkach drukowanych: płytce stabilizatora (rys. 3 i 4) oraz na płytce sterownika – rys. 5-7. Obsadzając płytki należy pamiętać o właściwym kierunku wmontowania kondensatorów elektrolitycznych, mostka Graetza, diod, tranzystorów, układów scalonych oraz wyświetlacza LCD. Tranzystor T1 (rys. 1) trzeba zaopatrzyć w niewielki radiator wykonany z kawałka blachy aluminiowej. Tranzystory mocy T10+T13 należy umieścić na wspólnym radiatorze (zalecany typ: RA 5724/07). Tranzystory można montować bez podkładek izolacyjnych, lecz wówczas radiator będzie się znajdował na potencjale ok. +35 V względem ujemnego zacisku wyjściowego. Znacznie lepszym rozwiązaniem jest więc izolowanie tranzystorów mocy.

Do złącza Z2 płytki stabilizatora należy dołączyć LED zieloną i czerwoną zgodnie ze schematem. Trzeba pamiętać, że elementy sterownika: przełączniki SW1+SW5, diodę D1 i wyświetlacz LCD montuje się od strony druku*. Obie płytki (stabilizatora i sterownika) trzeba połączyć 5-żyłowym przewodem – łączymy

* Wyświetlacz LCD można nabyć w firmie Nord Elektronik

punkty od "1" do "5" złącza Z1 płytki stabilizatora, z odpowiednimi punktami złącza Z1 płytki sterownika.

Uruchomienie

Przed uruchomieniem układu należy dołączyć transformator sieciowy. Do zasilacza w wersji 20-woltowej jest potrzebny transformator o napięciu wtórnym 22 V_{RMS} i prądzie co najmniej 3,6 A. Do wersji 24-woltowej wybieramy transformator 24 V_{RMS} / 3,6 A. Uzwojenie wtórne transformatora dołączamy do prostownika BR1 za pomocą bezpiecznika zwłocznego 4 A. Pierwszą czynnością po włączeniu zasilania jest ustawienie kontrastu wyświetlacza LCD. Dokonujemy tego potencjometrem PR1 na płytce sterownika tak, aby pojawił się odczyt oraz aby jego czytelność była optymalna. Następnie przystępujemy do kalibracji urządzenia. W tym celu przyciskiem SW1 należy ustawić maksymalne napięcie (20 lub 24 V) i przyciskiem SW5 włączyć stabilizator; powinna się zaświecić żółta dioda D1 w sterowniku oraz – jeśli zasilacz nie jest obciążony – dioda zielona D102 na płytce stabilizatora. Jeżeli zamiast, lub oprócz zielonej, świeci się dioda czerwona D101, wówczas należy zwiększyć "limit" prądu naciskając przycisk SW3. Następnie do wyjścia zasilacza włączamy multimetr i za pomocą potencjometru PR2 (na płyt-

ce stabilizatora) ustawiamy napięcie takie, jak na wyświetlaczu LCD (20 V albo 24 V). Drugim etapem uruchomienia jest wyregulowanie ogranicznika prądowego. Wyłączamy stabilizator przyciskiem SW5 (żółta LED w sterowniku powinna zgasnąć), a następnie przyciskiem SW2 ustawiamy najniższe możliwe napięcie 0,1 V oraz przyciskiem SW3 ustawiamy prąd 2,5 A. Następnie do wyjścia zasilacza dołączamy żarówkę 12-woltową o mocy ok. 40 W (mogą być np. dwie równolegle połączone żarówki 21-watowe do kierunkowskazu samochodowego). Żarówka (lub żarówki) powinna być włączona przez amperomierz. Następnie włączamy stabilizator przyciskiem

SW5 (zaświeca się żółta dioda w sterowniku) i przyciskiem SW1 zwiększamy napięcie tak długo, aż zaświeci się czerwona dioda D101 na płytce stabilizatora. Wówczas prąd w obwodzie żarówki powinien wynosić 2,5 A i – jeśli tak nie jest – należy go skorygować potencjometrem PR1. Po tej czynności urządzenie jest uruchomione.

Opracowano przy współpracy z firmą
Nord Elektronik 76-270 Ustka
ul. Kopernika 22
Tel./fax (0-59) 814 61 54





PROJEKTOWANIE I PRODUKCJA URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

NORD ELEKTRONIK s.c.
76 - 270 USTKA
ul. Kopernika 22

tel. 603863928
tel./fax (059) 8146154

http://www.nord-elektronik.com.pl
http://sklep.nord-elektronik.com.pl
e-mail: nord.elektronik@bicom.slupsk.pl

Napisz lub zadzwoń
a otrzymasz
ofertę !!!

Wyświetlacze LCD

Alfanumeryczne od 16 znaków x 1 linia do 40 znaków x 4 linie
Graficzne od 100x64 pkt. do 640x200 pkt.
Graficzne kolorowe 128x128 pkt. (ECB)
Kontrolery, inwertery i części zamienne

Oficjalny dystrybutor:

CompArt International

04-305 Warszawa ul. Hetmańska 35 tel. (022) 6108527 fax (022) 6730242 email: compart@ikp.atm.com.pl

Drukarki termiczne

Nowości:

LTP 1245 - Miniaturowa, bardzo szybka, liniowa drukarka termiczna przeznaczona do urządzeń przenośnych. Szerokość papieru 58mm, zasilanie od 4,2 V do 8.5V, masa 45 g. LTP2000 - seria liniowych, bardzo szybkich drukarek termicznych. Szerokość papieru: 60, 80, 112 mm, zasilanie 24V.

Układy scalone CMOS

Detektory i stabilizatory napięcia
Pamięci, NV RAM, EEPROM i inne
Mikrokomputery jednoukładowe
Zegary RTC
Drivery LCD i TP
Czujniki podczerwieni, czujniki temperatury

SI

Seiko Instruments

GENERATOR SYGNAŁÓW PROSTOKĄTNYCH

Generator sygnałów prostokątnych jest jednym z podstawowych przyrządów używanych przy projektowaniu i uruchamianiu układów elektronicznych. Rzadko jest potrzebny bardzo dokładny i... bardzo drogi "fabryczny" przyrząd. Najczęściej wystarczy prosty generator zbudowany ze starych podzespołów leżących na dnie szuflady.

Prezentowany w artykule generator jest konstrukcją niezwykle prostą i może zainteresować tych wszystkich, którym nie zależy na "wyśrubowanych" parametrach urządzenia. Pokrywa on zakres od 200 Hz do 9 MHz w ośmiu podzakresach: 200 Hz÷1,1 kHz; 800 Hz÷4,5 kHz; 3,1÷18 kHz; 17÷90 kHz; 70÷360 kHz; 330 kHz÷1,5 MHz; 1÷4 MHz; 3,5÷9 MHz.

Urządzenie składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- generatora, w którym zastosowano zlinearyzowane bramki B1 i B2 układu scalonego US1

- układu klucującego z tranzystorem T2
- układu formowania impulsów wyjściowych TTL z bramkami B3 i B4 układu scalonego US1
- podwójnego bufora wyjściowego z układem scalonym US2
- stabilizatora napięcia dodatniego +5 V do zasilania układów scalonych US1 i US2.

Opis działania

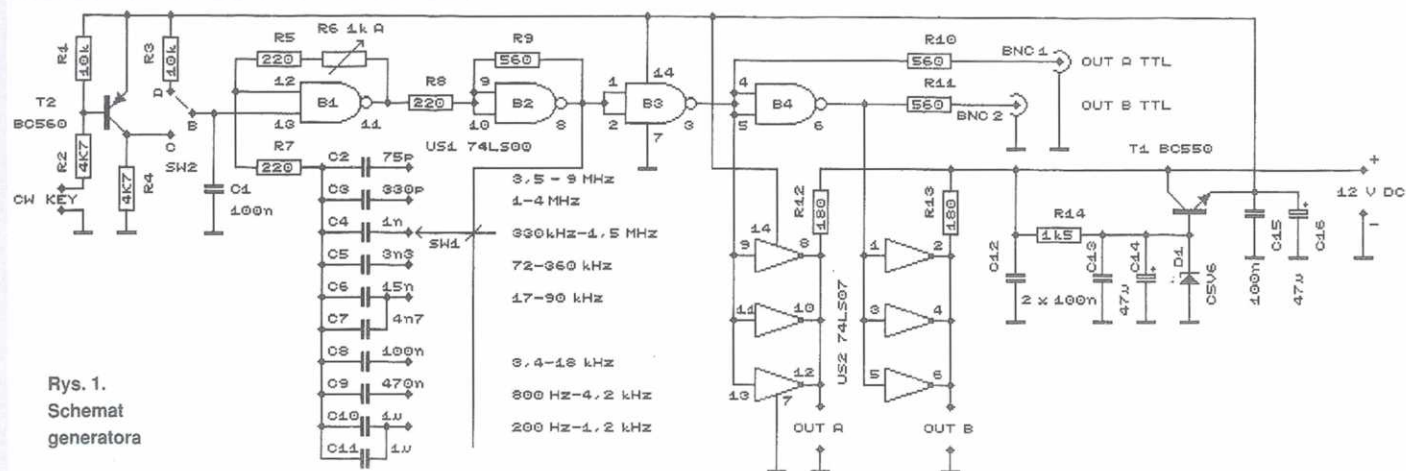
Zasadniczą częścią urządzenia (rys. 1) jest układ ze zlinearyzowanymi bramkami B1 i B2, ze sprzężeniem zwrotnym, generujący impulsy. Bramka 1-NIE ze sprzężeniem zwrotnym tworzy wzmacniacz liniowy o przesunięciu fazowym 180°. Charakterystyka przejściowa bramki z takim sprzężeniem jest charakterystyką liniową, w odróżnieniu od nieliniowej charakterystyki bramki bez sprzężenia zwrotnego. Dwie zlinearyzowane w ten sposób bramki, połączone ze sobą szeregowo, tworzą wzmacniacz liniowy o przesunięciu fazowym 360°. Jeżeli połączymy teraz (dla prądów zmiennych) wejście wzmacniacza z jego wyjściem, to powstanie układ astabilny generujący impulsy. Częstotliwość generacji w tym układzie można zmieniać skokowo za pomocą kondensatorów przełączanych przełącznikiem SW1, oraz płynnie za pomocą potencjometru R6 o charakterystyce liniowej. Maksymalna częstotliwość generowana w tego typu układzie w zasadzie może dochodzić do 12 MHz, należy jednak zaznaczyć, że w trakcie prób uzyskano stabilną pracę generatora do 15 MHz przy wykorzystaniu układów serii LS. Generator w zależności od ustawienia przełącznika SW2 może funkcjonować w trybie pracy ciągłej lub jako generator kluczowany.

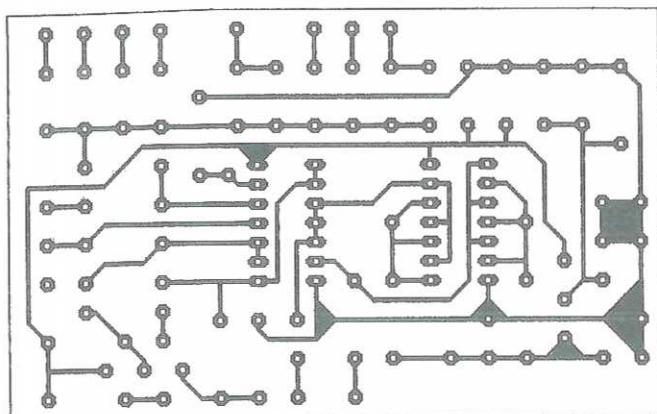
Kluczowanie generatora odbywa się przez zwieranie zestyków wejścia CW KEY lub przez dołączenie do tego wejścia impulsów klucujących, odpowiadających standardowi TTL-CMOS. Dzięki takiemu rozwiązaniu konstrukcyjnemu można uzyskać sygnały w.c.z. zmodulowane sygnałem m.c.z.

Sygnał z generatora jest doprowadzany do bramki B3 i dalej do B4. Bramki te formują przebieg wyjściowy TTL oraz sterują układem z buforami wzmacniającymi sygnał, zawartymi w układzie US2. Wyjścia TTL, OUT A i OUT B można wykorzystać jako dwa niezależne lub jedno przeciwsołbne. W tym drugim przypadku obciążenie włączamy między te dwa wyjścia, a nie między wyjście i masę. Amplituda sygnału na wyjściach A i B wynosi około 4 V. Sygnał na wyjściu B jest odwrócony w fazie o 180° w stosunku do sygnału na wyjściu A. W przypadku wykorzystania wyjść jako przeciwsołbnych, amplituda sygnału wyjściowego osiąga wartość około 8 V.

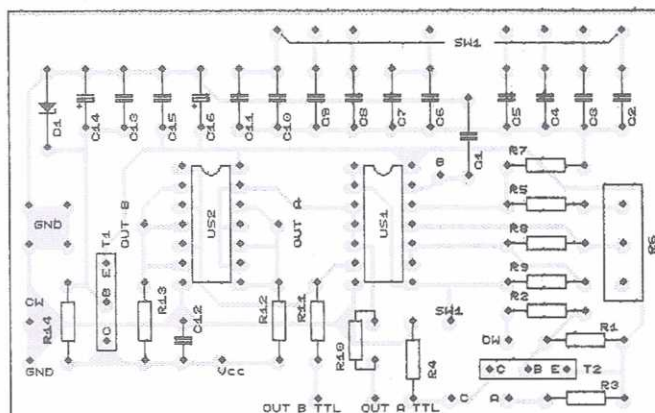
W celu wzmocnienia przebiegów wyjściowych zastosowano wzmacniacze buforowe typu otwarty kolektor, zawarte w układzie scalonym US2. Amplituda wyjściowa na wyjściach OUT A i OUT B jest zbliżona do napięcia zasilającego jeżeli wykorzystuje się te wyjścia jako niezależne. Natomiast przy połączeniu tych wyjść przeciwsołbnie, amplituda sygnału wyjściowego jest prawie dwukrotnie większa niż napięcie zasilające. Wszystkie wyjścia zostały tak zaprojektowane, aby były całkowicie odporne na zwarcie.

Ostatnim blokiem funkcjonalnym generatora jest stabilizator +5 V z tranzystorem T1. Jest to typowy prosty stabilizator parametryczny i nie wymaga szczegółowego omówienia,





Rys. 2. Płytkę drukowaną generatora (skala 1 : 1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Montaż i uruchomienie

Układ montujemy na płytce drukowanej (rys. 2). Rozmieszczenie poszczególnych elementów przedstawiono na rys. 3. Na uwagę zasługuje sposób montażu kondensatorów C2-C11. Na płytce drukowanej są przewidziane odpowiednie pola lutownicze do tych pojemności, jednak zalecany sposób montażu polega na przylutowaniu ich bezpośrednio do końcówek przełącznika obrotowego ośmiopozycyjnego jednoosekcyjnego na krótkich wyprowadzeniach. Przeciwnie wyprowadzenia kondensatorów łączymy razem, stosując jak najkrótsze połączenia.

Zmontowany w ten sposób agregat do przełączania zakresów montujemy na płytce czołowej urządzenia i łączymy go dwoma przewodami z płytką drukowaną urządzenia. Przewody łączące nie powinny być zbyt blisko siebie. Taki sposób montażu redukuje znacznie pojemności pasożytnicze, jakie wystąpiłyby w przypadku łączenia przełącznika z płytką za pomocą przewodu taśmowego wielożyłowego. Sam przełącznik powinien być wykonany z materiałów mało stratnych dla prądów w.c.z. tak, aby nie wprowadzać zbyteńnego tłumienia na większych zakresach częstotliwości. Wszystko to umożliwi uzyskanie większej stabilności pracy generatora.

Uruchomienie generatora rozpoczynamy od przyłączenia napięcia zasilającego, które powinno się zawierać w granicach od 9 do 18 V.

(UWAGA! W przypadku zastosowania jako US2 układu 74LS06 maksymalne napięcie zasilające nie może przekroczyć 13 V). Teraz należy sprawdzić napięcie wyjściowe ze stabilizatora z tranzystorem T1. Powinno być ono jak najbardziej zbliżone do 5 V. Następnie ustawiamy przełącznik SW2 w pozycji "Praca ciągła", zestyki A i B przełącznika zwarte, a potencjometr R6 w położeniu środkowym, i sprawdzamy pracę generatora na wszystkich ośmiu podzakresach. Sprawdzenia tego można dokonać za pomocą oscyloskopu, miernika częstotliwości lub za pomocą sondy do pomiaru napięć w.c.z. współpracującej z multimetrem lub miernikiem uniwersalnym. Podziałka potencjometru R6 może być przy tym wykorzystana do określenia częstotliwości pracy generatora.

W dalszej kolejności uruchamiania ustawiamy przełącznik SW2 w pozycji "Kluczowanie", styki B i C zwarte i sprawdzamy możliwość kluczowania generatora zwierając zestyki wejścia CW KEY. Sygnał na wyjściu generatora powinien pojawiać się w takt zwierania zestyków CW KEY.

Jeżeli wszystkie próby techniczne wypadną pomyślnie, to pozostaje nam jeszcze odpowiednio zaekranować cały generator i wmontować go do odpowiedniej obudowy. Jeżeli zastosujemy obudowę metalową połączoną z masą urządzenia, to dodatkowe ekranowanie jest zbędne. Na płycie czołowej montujemy potencjometr wieloobrotowy R6 wyposażony

w dużą gałkę, przełącznik zakresów SW1, przełącznik trybu pracy SW2, gniazdo do dołączania klucza telegraficznego CW KEY, gniazda BNC1 i BNC2 (lub tylko jedno z nich – według własnego uznania) oraz dwie pary gniazdek bananowych dla wyjść UOT1 i UOT2. Oprócz tego należy jeszcze przewidzieć miejsce dla wyłącznika zasilania nie zaznaczonego na schemacie. Napięcie wyjściowe nie musi być stabilizowane, lecz wtedy należy liczyć się z tym, że sygnały z wyjść UOT1 i UOT2 będą zmodulowane przydźwiękiem sieci.

Jako ciekawostkę należy dodać, że generator może być również stabilizowany na wyższych zakresach przez rezonator kwarcowy włączony w pętlę dodatniego sprzężenia zwrotnego w zastępstwie jednego z kondensatorów przełączanych przełącznikiem SW1. Jeżeli wszystkie kondensatory zastąpimy rezonatorami, to otrzymamy generator stałych wartości częstotliwości i wtedy zamiast rezystora R5 i potencjometru R6 montujemy tylko jeden rezystor o wartości 560 Ω. Należy jednak zaznaczyć, że dla niektórych typów rezonatorów kwarcowych układ ma tendencję do wzbudzenia się na częstotliwościach harmonicznych. Aby wyeliminować to zjawisko, należy szeregowo z rezonatorem włączyć szeregowy obwód rezonansowy nastrojony na częstotliwość rezonatora kwarcowego.

Mariusz Janikowski

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26 tel./fax (032) 238 20 34, 237 64 59

e-mail: uniprod@uniprod.com.pl

Oferujemy podzespoły następujących firm:

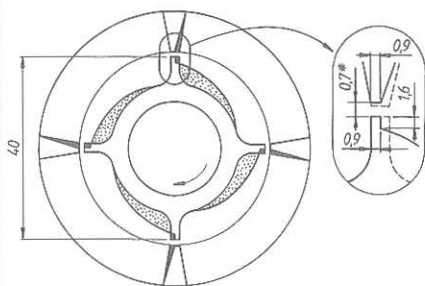
- ♦ MAXIM: analogowe układy scalone
- ♦ BURR-BROWN: analogowe układy scalone
- ♦ ANALOG DEVICES: analogowe układy scalone
- ♦ SEIKO-EPSON: kwarce, zegary RTC
- ♦ MOTOROLA, DALLAS SEMICONDUCTORS

- ♦ CIRRUS LOGIC (CRYSTAL)
- ♦ POWER CONVERTIBLES: przetwornice DC/DC
- ♦ SMARTEC: czujniki temperatury i wilgotności
- ♦ POWERTIP: wyświetlacze LCD
- ♦ RAMTRON: pamięci FRAM
- ♦ LITTELFUSE: bezpieczniki i oprawki

www.uniprod.com.pl

URZĄDZENIE ZAPŁONOWE DO SILNIKA 4-CYLINDROWEGO (2)

Wybór wersji obwodu magnetycznego zależy od wymiarów aparatu i posiadanych elementów (magnes, cewka). Do samochodów Polonez lub FSO 125 najlepiej wykorzystać gotowy czujnik, przystosowując go zgodnie z rys. 7. Cewkę trzeba nawinąć cieńszym przewodem ($\phi 0,06 \text{ mm}$) do pełna, nie zapominając o podparciu jej z obu stron odpowiednio sztywnymi podkładkami – inaczej "spuchnie" i nie zmieści się w rozdzielaczu. Nie można zamieniać biegunów magnesów stałych, trzeba też pamiętać o zachowaniu odpowiednich odległości i luzów poosiowych. Regulator odśrodkowy można zablokować np. mocno napunktowując wałek, pobielając cyną lub ściągając drutem zamiast sprężyn. Stojan czujnika Poloneza jest wykonany z dość kruchego materiału, uwaga przy obróbce. Wykonując całkiem nowy czujnik, wykorzystujemy magnes od odpowiedniego głośnika. Jeśli będzie to wersja z cewką umieszczoną na stojanie, na ogół wystarcza 1/2 do 1/3 magnesu. Aby uzyskać dostatecznie dużą SEM, cewka czujnika – zwłaszcza umieszczana na zębie stojana – powinna mieć 7000 do 10 000 zwojów DNE 0,05 do 0,07. Rezystancja czujnika nie ma znaczenia, choć przy większej rezystancji poprawia się samoregulacja kąta wyprzedzenia zapłonu w zależności od temperatury silnika.



■ materiał usunięty
 ■ materiał (mięka stal) doklejony na cynę lub klej epoksydowy (distal, poxipol)

Rys. 7. Przeróbka wirnika i stojana czujnika fabrycznego na niesymetryczny, w celu przystosowania go do pracy z przyspieszaniem zapłonu

Czujnik obciążenia

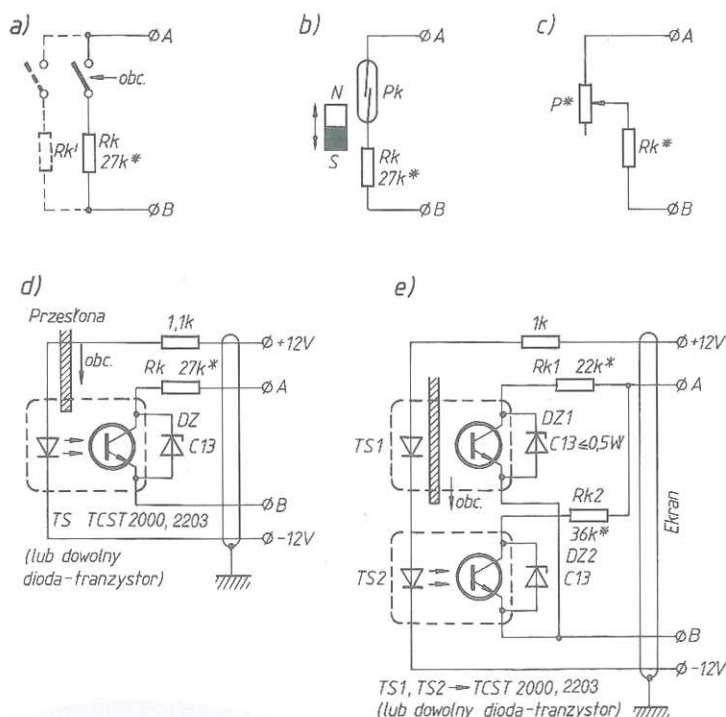
Musi to być czujnik rezystancyjny, którego rezystancja wzrasta ze wzrostem kąta otwarcia przepustnicy lub ze zmniejszeniem się podciśnienia (jeśli wykorzystujemy je do regulacji) w kolektorze dolotowym. W rozwiązaniach fabrycznych (nawet mikroprocesorowych) często stosuje się proste zestyki stero-

wane podciśnieniem. W Fiacie 126p mam zainstalowany czujnik dwutranspotorowy, który daje trzy stopnie regulacji charakterystyki α_z , w poprzednio używanym PF 125p był to jeden transpotor zainstalowany przy module i sterowany podciśnieniem wykorzystywanym do regulatora mechanicznego. Przykłady różnych czujników obciążenia przedstawiono na rys. 8. W praktyce okazało się, że wystarczy jedna charakterystyka dla dużego obciążenia i jedna dla małego obciążenia. Może się zdarzyć, że ciągnie siłownika podciśnieniowego silnie drga; wówczas w kanale wężyka trzeba umieścić tłumik powietrzny o pojemności kilkunastu cm^3 , np. mały, osuszony filtr paliwa. Siłownik podciśnieniowy trzeba zestroić, dobierając odpowiednią sprężynę i regulując jej naciąg liczbą podkładek pod śrubą uszczelniającą tak, aby pokrywał cały zakres uchyłki przepustnicy. Jeżeli drga siłownika nie da się całkowicie usunąć, to należy jeszcze włączyć w obwód powietrzny rurkę przewiewającą o średnicy $0,5+0,8 \text{ mm}$. Silnik wyposażony w regulację zapłonu w zależności od obciążenia nie daje wielkich oszczędności paliwa (wiele silników w popularnych samochodach dawniejszej produk-

cji nie miało regulatorów podciśnieniowych), ale jest znacznie elastyczniejszy. Jeśli mamy zamiar dłużej eksploatować pojazd, optaca się wykonać pełny układ regulacji zapłonu; jeśli niedługo, to wystarczy jedna średnia charakterystyka, zoptymalizowana potencjometrem podczas jazdy próbnych.

Charakterystyki wyprzedzenia zapłonu

W podręcznikach i instrukcjach serwisowych krzywa 1 z rys. 9 (lub zbliżona do niej charakterystyka regulatora odśrodkowego 2) jest podawana dla dużego obciążenia, natomiast charakterystyki dla małego obciążenia zawsze leżą powyżej niej o wartość kąta regulatora podciśnieniowego. Taka regulacja zapłonu jakoś mi nie "wychodziła" i nawet zalecałem rezygnację z niej na rzecz jednej, ale dobrze dobranej charakterystyki α_z . Do dalszych doświadczeń skłoniły mnie listy od Czytelników oraz chęć poprawy parametrów silnika. Silnik Fiata 126p bardzo dobrze nadaje się do doświadczeń bo ma niewielką moc, której każdy wzrost lub spadek są od razu zauważalne. W orientacji pomaga też jego gło-



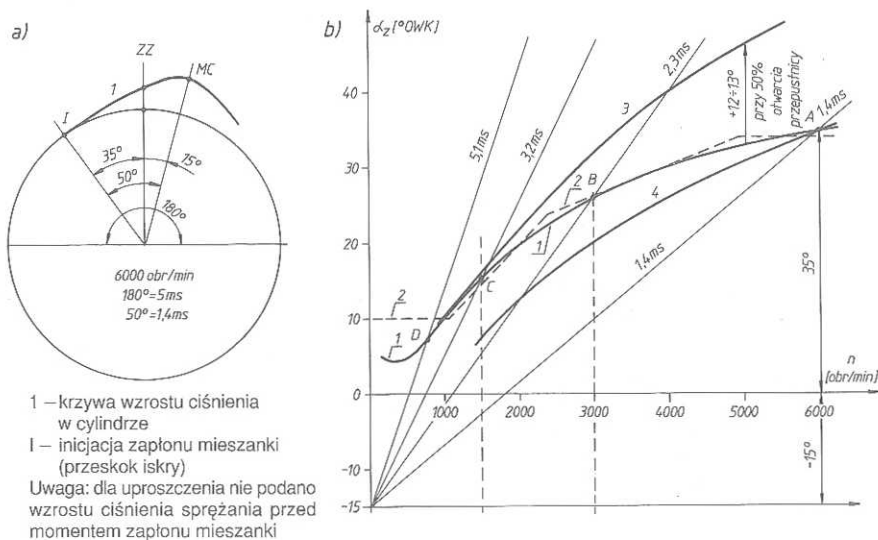
Rys. 8. Czujniki obciążenia

a – stykowy, b – kontaktowy, c – potencjometryczny, d – transpotorowy, e – transpotorowy dwustopniowy (trzy charakterystyki α_z dla m. obc. przesłona poza transpotorami)

śny warkot, a brak pompki przyspieszającej w gaźniku nie wprowadza w błąd przy ocenie dynamiki. Powtarzając się w publikacjach reguła mówi, że najkorzystniejsze dla przeciętnego silnika występowanie maksymalnego ciśnienia w cylindrze (pkt. MC na rys. 9a) powinno mieć miejsce przy ok. 15° po ZZ (pkt. ZZ na rys. 9a), zmiana otwarcia przepustnicy o 10% powoduje zmianę kąta zapłonu o $2,5^\circ$ OWK, zmiana prędkości obrotowej o 100 obr/min powoduje zmianę kąta zapłonu o $0,5^\circ$. Zakładając że punkt A na rys. 9b jest dobrany optymalnie (jak w większości silników) można obliczyć, że przy pełnym otwarciu przepustnicy (duże obciążenie) wyprzedzenie zapłonu powinno być zgodnie z linią 1,4 ms.

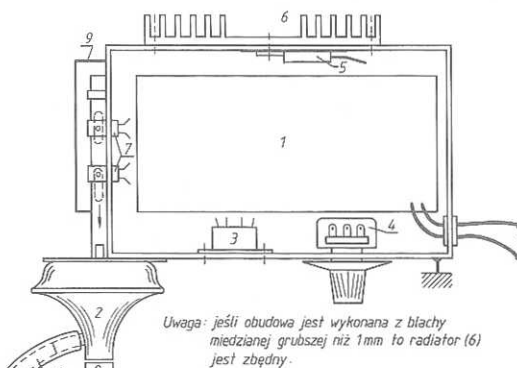
Przy mniejszej prędkości obrotowej i mniejszym otwarciu przepustnicy (mniejsze obciążenie) silnik pracuje najlepiej, kiedy wyprzedzenie zapłonu przebiega po krzywej 1 (lub jeśli z regulatorem odśrodkowym – po krzywej 2), przycinając punkty B (2,3 ms), C (3,2 ms) itd. Wniosek nasuwa się sam: krzywa 1 nie jest charakterystyką dla dużego obciążenia (którą jest linia 1,4 ms), a jest charakterystyką samodostosowującą się do prędkości obrotowej i przeciętnego obciążenia. Przy małych prędkościach obrotowych przebieg krzywej 1 odpowiada małemu obciążeniu, czas spalania mieszanki w pobliżu punktu C wynosi 3 do 4 ms – silnik pracuje dobrze tylko przy małym "gazie", a przy silniejszym naćśnięciu pedału szarpie, nie ma mocy i przyspieszenia. Opóźnienie zapłonu w kierunku krzywej 4 znakomicie poprawia elastyczność silnika. Przy wzroście kąta otwarcia przepustnicy następuje większe zagęszczenie mieszanki w cylindrach i spala się ona szybciej – dlatego pomaga opóźnieniu zapłonu.

Przy dużych obrotach ale małym obciążeniu (np. zjazd z łagodnych wzniesień, jedna osoba w samochodzie) otwarcie przepustnicy jest mniejsze a zapłon wymaga większego wyprzedzenia bo mieszanka spala się dłużej (50% mniejsze obciążenie to dodatkowe wyprzedzenie 12° do 13° OWK) i regulacja powinna przebiegać w kierunku krzywej 3. Aby silnik miał dużą elastyczność, był oszczędniejszy i trwalszy, należy zapewnić regulację zapłonu między krzywymi 3 i 4 w pełnym zakresie prędkości. Jeśli ktoś jeździ bardzo spokojnie, może wystarczyć jedna samodostosowująca się charakterystyka 1 z rys. 9b. Reasumując: w zakresie małych prędkości obrotowych zapłon przy dużym obciążeniu trzeba opóźnić a przy małym – przyspieszyć. Wszystkie publikacje ostrzegają jednak przed zbyt dużym zwiększaniem kąta wyprzedzenia zapłonu, tzn. zbliżaniem punktu MC do zwrotu zewnętrznego ZZ. W razie pojawienia się zapłonów stukowych (słyszalne jako dzwonienie, nie mylić z dzwonieniem zaworów), wyprzedzenie zapłonu trzeba bezwzględnie zmniejszyć.



Rys. 9. Zasada projektowania charakterystyk wyprzedzenia zapłonu

a – wykres kołowy, b – podział na strefy o różnych obciążeniach, a tym samym o różnych czasach spalania mieszanki



Rys. 10. Przykładowa konstrukcja modułu elektronicznego zintegrowanego z czujnikiem obciążenia

1 – płytką drukowaną, 2 – silownikiem podciśnieniowym, 3 – gniazdem podłączenia czujnika, 4 – potencjometr P1, 5 – tranzystor mocy, 6 – radiator tranzystora mocy, 7 – transoptory szczelinowe, 8 – przewody podłączenia cewki zapłonowej (dodatni jest czerwony), 9 – osłona transoptorów przed światłem zewnętrznym, 10 – wężyk podciśnienia

Wskazówki wykonawcze

Osoby, które nigdy nie wykonywały podobnych układów, powinny układ zapłonowy zmontować np. na płytce uniwersalnej, zapoznać się z jego działaniem i podobierać elementy. Potem dopiero można zaprojektować mniejszą płytkę bez montażu elementów dobieranych na kółkach lutowniczych. Aby uniknąć wilgoci, układ trzeba dobrze uszczelnić. Jeśli tranzystor mocy ma obudowę TO-3, nie można jej wystawiać na zewnątrz. Obudowy TO-218 są wygodniejsze w stosowaniu. Przewody łączące moduł z cewką zapłonową powinny być rozłączane przy cewce, przewody łączące czujniki z modulem – rozłączane przy module, a ich ekrany uziemione na czujnikach. Obudowa transoptorowego czujnika obciążenia powinna być zaprojektowana tak, aby transoptory znajdowały się wewnątrz, a na zewnątrz, wystawały jedynie "widelki" jak na rys. 10. Przy montażu tranzystora mocy lepiej używać

przekładki izolacyjnej, a radiator łączyć z masą. Nie uziemiony radiator emituje zakłócenia pogarszające przełączanie I_{m1} , grozi też porażeniem podczas prac przy uruchomionym silniku.

Wykorzystując obudowę z modułu GL-118, tranzystor mocy w obudowie TO-218 instaluje się w miejscu, gdzie w oryginale był rezystor 0,18 Ω , a w miejscu po tranzystorze BU323A instaluje się potencjometr P1. ■

Stefan Roguski

LITERATURA

- [1] Roguski S.: Urządzenie zapłonowe do Fiata 126p, cz. 2. ReAV 2/1993
- [2] Roguski S.: Ulepszony układ zapłonowy do Fiata 126p, cz. 2. ReAV/1994
- [3] Roguski S.: Bezstykowe układy zapłonowe. Doświadczenia, problemy, porady, cz. 2. ReAV 2/1996
- [4] Roguski S.: Stroboskop diodowy. ReAV 5/1999
- [5] Roguski S.: Układy zapłonowe z czujnikami optoelektronicznymi. ReAV 8/1998

TELEFONIA KOMÓRKOWA w DIAGNOSTYCE MEDYCZNEJ

Przedstawiono koncepcję zastosowania telefonów komórkowych do przesyłania wyników badań medycznych wykonywanych przez pacjenta.

Wzrost popularności telefonii komórkowej umożliwia wykorzystywanie jej nie tylko do komunikacji werbalnej między użytkownikami. Współczesne telefony komórkowe dają coraz większe możliwości wykorzystywania ich do transmisji danych. Obecnie przez telefony komórkowe możliwy jest dostęp do Internetu, transmisja danych między dwoma terminalami, przesyłanie faksów oraz krótkich wiadomości SMS. Powstaje też możliwość zastosowania telefonów komórkowych do przesyłania wyników badań medycznych, wykonywanych przez samego pacjenta. Zalety takiego urządzenia byłyby ogromne – przede wszystkim zapewniłoby choremu możliwość szybkiej konsultacji z lekarzem bez względu na miejsce pobytu (jedynym warunkiem byłoby znajdowanie się w zasięgu operatora telefonii komórkowej),

przesłanie lekarzowi danych o stanie zdrowia z danej chwili jak i efektów monitorowania ciągłego. Metoda wykorzystana do transmisji wyników pomiarów daje dużą autonomię pacjentowi. Urządzenie jest małe i lekkie, dzięki czemu może być wykorzystywane jako przenośne. W związku z popularnością telefonii GSM koszt systemu może się okazać całkiem przystępny, tak w kwestii zakupu jak i użytkowania. Wyniki badań można przesyłać w ciągu kilku sekund wykorzystując bezpłatne połączenia oferowane przez niektórych operatorów.

Sposoby transmisji danych medycznych

Obecna technika umożliwia przesyłanie danych trzema metodami.

Pierwsza z nich polega na wykorzystaniu przetwarzania a/c w telefonie. Takie rozwiązanie jest bardzo proste w realizacji – od strony pacjenta na wejściu słuchawkowym podajemy sygnał napięciowy niosący informacje o wynikach pomiarów, a po stronie lekarza na wyjściu głośnikowym ustawiamy odpowiednio zaprojektowany dekodery tego sygnału. Niestety, jakość przesyłanego w ten sposób sygnału pozostawia wiele do życzenia. Dodatkowym utrudnieniem jest konieczność nadawania w tym samym paśmie przenoszenia, które jest używane do transmisji głosu.

Kolejna metoda polega na wykorzystaniu modemu GSM. Użycie sprzętowego modemu ułatwiłoby transfer sygnału między telefonem i kom-

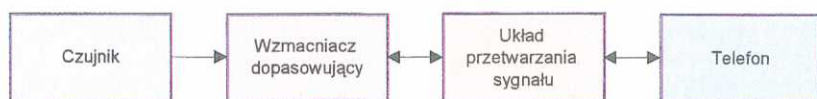
puterem. Dodatkowo zmniejszyłoby ryzyko przekłamań danych. Rozwiązanie to umożliwia użycie znanych kodów transmisji modemowej, jednak znacznie podwyższyłoby koszty urządzenia, ponieważ modemy GSM są – jak dotychczas – urządzeniami bardzo drogimi.

Kolejnym proponowanym sposobem na przesyłanie wyników badań i, według autorów tego opracowania, najkorzystniejszym jest komunikacja z wykorzystaniem softmodemu. Jest to wyspecjalizowany program, który umożliwia bezpośrednią komunikację komputera z telefonem za pomocą odpowiedniego protokołu oraz kabla. Rozwiązanie to byłoby dość tanie, ponieważ ze strony pacjenta wymagałoby tylko podłączenia aparatury pomiarowej do telefonu przez odpowiednio oprogramowany mikroprocesor z wyjściem szeregowym, a od strony lekarza można by bezpośrednio podłączyć telefon do komputera wyposażonego właśnie w softmodem.

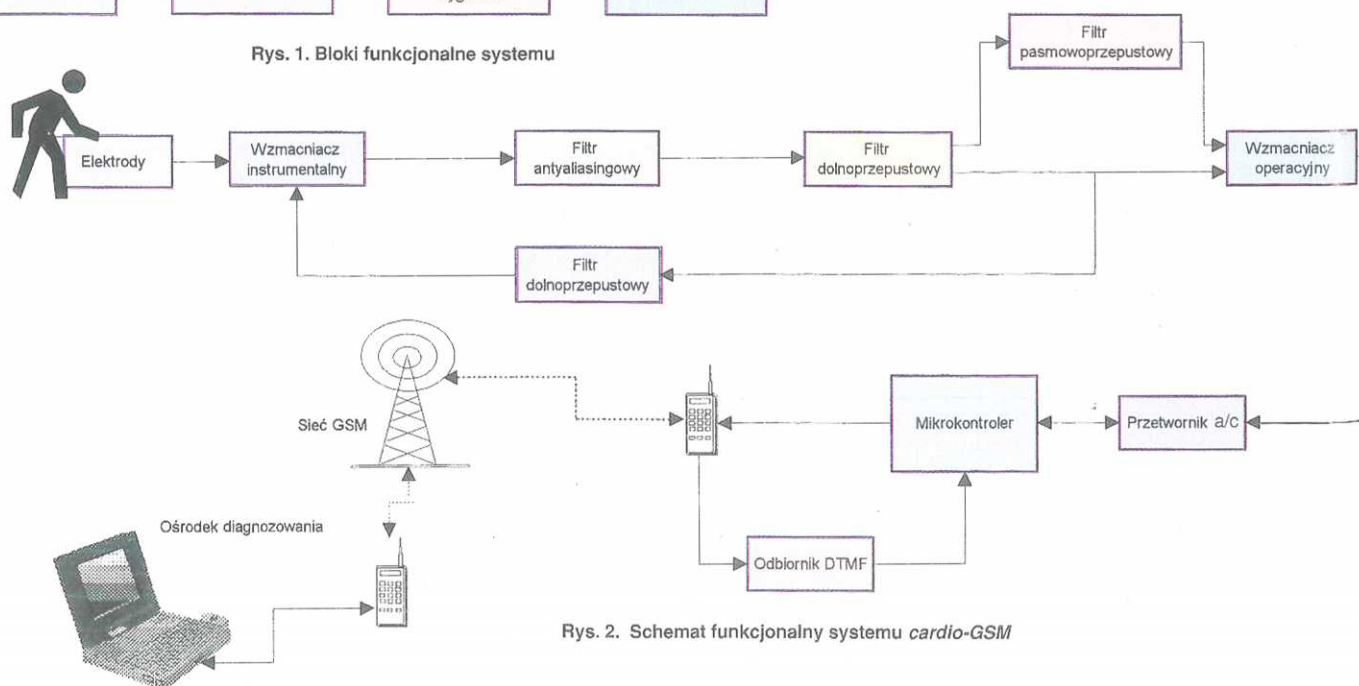
Opis systemu

Urządzenie składa się z następujących bloków funkcjonalnych (rys. 1):

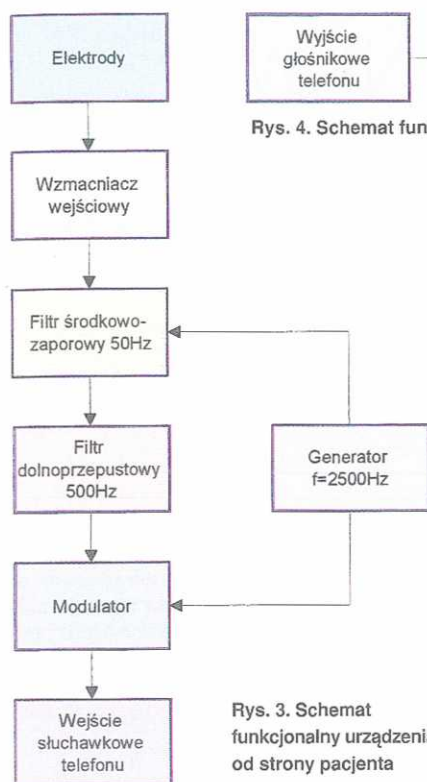
- Czujnik – element przetwarzający sygnały biologiczne na elektryczne.
- Wzmacniacz dopasowujący – element specyficzny dla danego czujnika, dopasowujący wyjściowy sygnał czujnika do wymagań wejścia układu przetwarzania.
- Układ przetwarzania sygnału – element systemu odpowiedzialny za filtrację sygnału, doprowadzenie zebranych informacji do postaci, w której możliwa jest transmisja.
- Telefon – do zapewnienia transmisji sygnału.



Rys. 1. Bloki funkcjonalne systemu



Rys. 2. Schemat funkcjonalny systemu cardio-GSM



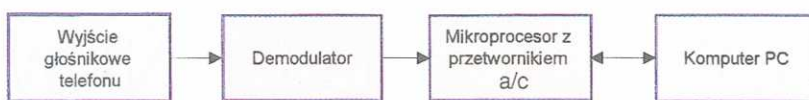
Rys. 3. Schemat funkcjonalny urządzenia od strony pacjenta

Modułowa budowa urządzenia umożliwia wykorzystanie go do pomiarów różnych parametrów życiowych człowieka, takich jak: ciśnienie krwi, EKG, temperatura ciała, puls, utlenowanie krwi. W zależności od potrzeb można wprowadzić dodatkowe moduły pomiarowe urządzenia. Zalecą takiej budowy jest możliwość łatwej konfiguracji i dostosowania do różnych pomiarów. Należałoby wówczas jedynie dobrać odpowiedni czujnik, sprząć go z układem wzmacniacza dopasowującego. Taki moduł wejściowy będzie akceptowany przez układy przetwarzania i część transmisyjną.

System cardio GSM

Opisywany system *cardio GSM* to koncepcja przeprowadzania pomiarów EKG i wysyłania wyników za pomocą telefonów komórkowych do lekarza. Badanie pracy serca wykonywałby sam pacjent małym elektrokardiografem z trzema elektrodami. Zaletą systemu jest możliwość przeprowadzenia badania niemal wszędzie i natychmiastowe połączenie z lekarzem oraz przedstawienie mu większej porcji informacji o pacjencie.

W realizacji systemu *cardio GSM* wykorzystano rozwiązanie transmisji danych do telefonu komórkowego z wykorzystaniem modemu programowego. Jego zaletą w stosunku do metody transmisji danych w akustycznym pasmie przenoszenia telefonu jest większa odporność danych na zakłócenia. Natomiast w porównaniu z metodą transmisji z użyciem modemu sprzętowego jest to rozwiązanie znacznie tańsze. Ma niemal identyczne parametry przesyłanych danych i dużą ich odporność na zakłócenia. Przy zastosowaniu telefonów firmy Nokia, softmodem jest programem typu *freeware*. Zainstalowany na komputerze umożliwia



Rys. 4. Schemat funkcjonalny urządzenia od strony lekarza

podłączenie telefonu i używanie go jako modemu. To po stronie odbiorczej. Po stronie nadawczej, czyli pomiarowej, funkcje modemu przejmuje mikroprocesor, używający komend Hayessa. Schemat funkcjonalny *cardio GSM* przedstawiono na rys. 2.

Elektrody umieszczone na ciele pacjenta doprowadzają potencjały elektryczne serca do wejścia wzmacniacza kondycjonującego. Dopasowany sygnał przechodzi przez kilka filtrów:

- antyaliasingowy,
- dolnoprzepustowy, ograniczający przenieszone pasmo do częstotliwości 500 Hz,
- filtr składowej wolnozmiennej, którego zadaniem jest wyeliminowanie "pływania" linii izoelektrycznej sygnału EKG.

Sygnał pobrany od pacjenta jest doprowadzony do wejść wzmacniacza operacyjnego – wejścia odwracającego sygnał idzie bezpośrednio, a do nieodwracającego doprowadzamy sygnał po przeprowadzeniu filtracji pasmowoprzepustowej, która ma na celu wyeliminowanie zakłóceń pochodzących z sieci energetycznej. W ten sposób otrzymuje się na wyjściu wzmacniacza sygnał w przeciwfazie do wejściowego i pozabawiony składowych częstotliwościowych z przedziału 49÷51 Hz. Dzięki odwróceniu fazy uzyskujemy sygnał zgodny w fazie z sygnałem pobranym od pacjenta ponieważ poprzedni układ (filtr 500 Hz) sygnał ten odwrócił. Tak kondycjonowany sygnał trafia do wejścia przetwornika analogowo-cyfrowego. Koordynujący pracę całego urządzenia mikroprocesor w momencie uruchomienia urządzenia wybiera numer lekarza, synchronizuje urządzenie nadające z odbierającym i rozpoczyna transmisję. Po zsynchronizowaniu zostaje wyzwolona praca przetwornika a/c, a dane wystawione przez przetwornik są przesyłane przez sieć telefoniczną do odbiornika. W skład *cardio GSM* wchodzi dekodery tonów DTMF. Każdy telefon komórkowy ma możliwość nadawania takich tonów. Dzięki temu możliwe jest sterowanie urządzeniem bezpośrednio z klawiatury telefonu, zatem nie są wymagane żadne dodatkowe przyciski sterujące. Dzięki kodom DTMF można wykorzystywać opcje zawarte w programie sterującym, np. zmienić tryb czy rodzaj pomiaru. Nad poprawną pracą całego zestawu czuwa mikrokontroler. To on odbiera i interpretuje polecenia z dekodera DTMF, wykonując polecenia użytkownika. Wyzwolony, przechodzi w tryb programowania, w którym możliwa jest np. zmiana numeru telefonu lekarza. Koordynuje także protokół komunikacyjny – spełniając funkcje modemu. Do jego zadań należy także informowanie użytkownika, przez odpowiednie interfejsy, o stanie całego urządzenia i poziomie naładowania baterii.

System wykorzystujący przetwarzanie a/c w telefonie

Innym rozwiązaniem pomiarów EKG i transmisji wyników przez sieć telefonii GSM jest

akwizycja sygnałów biologicznych z wykorzystaniem własnego przetwarzania analogowo-cyfrowego telefonu. Sygnał pobrany od pacjenta jest wzmacniany, filtrowany i w postaci zmodulowanej przesy-

łany przez wejścia słuchawkowe telefonu komórkowego. Tam też następuje konwersja a/c. Po stronie odbiorczej (lekarza) następuje dalsza obróbka sygnału – demodulacja, konwersja wartości analogowych na cyfrowe oraz wizualizacja informacji w formie przystępnej dla lekarza.

Strona pacjenta

Urządzenie jest zaopatrzone w elektrody, które mogą być umieszczone na ciele pacjenta przez cały dzień, nie pozbawiając go możliwości wykonywania codziennych czynności. Konstrukcja urządzenia przewiduje, że w chwili jego uruchomienia i połączenia się z numerem telefonu komórkowego lekarza, dane EKG są automatycznie przesyłane na stronę lekarza. Po stronie pacjenta następuje wstępna obróbka sygnału (tj. wzmacnienie, filtracja i modulacja – rys. 3).

Strona lekarza

Ta część systemu (rys. 4) umożliwia odbiór i obróbkę danych. Zakłada się, że po odebraniu pakietu danych i wstępnym przetworzeniu przez mikroprocesor zostają one przesłane do komputera lekarza. Odpowiednie oprogramowanie umożliwi lekarzowi pełną wizualizację przebiegów, obliczanie odpowiednich parametrów, archiwizację danych itp.

Wnioski

Sieć telefonii komórkowej daje nieograniczone pole do popisu dla projektantów wszelkich systemów transmisji danych. W tym przypadku wykorzystano system GSM do badania potencjałów elektrycznych serca. Można go jednak użyć do innych badań, zwłaszcza w chorobach wymagających monitoringu niektórych parametrów życiowych człowieka. Weźmy choćby badanie holterowskie. Podczas tego badania pacjent wyposażony zostaje w rejestrator, zapisujący dane na taśmie magnetofonowej. Równie dobrze można gromadzić te dane w podręcznej pamięci rejestratora i wysyłać je do lekarza za pośrednictwem sieci komórkowej. I wcale nie musi być to drogie. Era GSM umożliwia realizację bezpłatnego połączenia, które trwa krócej niż 5 sekund, a w tym czasie można przesłać potrzebne dane.

Przedstawiono tu dwie metody transmisji. Jednak autorzy optują za pierwszą z nich, czyli transmisją w postaci cyfrowej z użyciem modemu. Proponowany przez nas system *cardio GSM* jest rozwiązaniem pewniejszym, mniej skomplikowanym, dającym większe możliwości funkcjonalne.

Tomasz Niepokój,
(niepokoj@poczta.wp.pl)

Krzysztof Langer
(langer@poczta.wp.pl)

LITERATURA

- [1] Dąbrowska B., Dąbrowski A.: Podręcznik elektrokardiografii, PZWL, Warszawa 1996
- [2] Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, WKŁ, Warszawa 1997
- [3] www.nokia.org.pl
- [4] www.telefon.pl
- [5] www.plusgsm.pl

FILTRY PRZECIWKŁÓCENIOWE

DOŚWIADCZENIA z EKSPLOATACJI

Z radomskiej firmy "Filtercon" otrzymaliśmy do eksploatacji próbnej nowy model filtru przeciwzakłócenieniowego. Firma specjalizowała się do tej pory w produkcji filtrów przeznaczonych do wbudowania w różne urządzenia, zarówno profesjonalne jak i powszechnego użytku, w różnych wersjach konstrukcyjnych. Przedstawiony nam filtr przeciwzakłócenieniowy z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym PFpz2-4-S,D jest pierwszą ofertą firmy dla rynku finalnych użytkowników sprzętu powszechnego użytku. Sprzętu, który jest mniej lub bardziej czuły na przepięcia w sieci, a spotkanie takiego, któryby na nie w ogóle nie reagował, graniczy z cudem. A kończy się to np. znikaniem z komputera dużych kawałków plików, które zapomniano we właściwym czasie ręcznie zapisać. Praca zaczyna się od nowa, ucząc przy okazji cierpliwości i pokory wobec możliwości Polskich Sieci Elektroenergetycznych.

Jak podaje firma, zastosowanie filtru jest ukierunkowane zwłaszcza na ochronę komputerów, monitorów, drukarek, kas i wag, systemów alarmowych i sprzętu RTV – szczególnie w obszarach, gdzie sieć jest mocno zakłócona. Już na pierwszy rzut oka widać różnicę budowy w porównaniu z licznymi na rynku listwami przeciwzakłóceniu-filtracyjnymi. Standard to typowa konstrukcja podłużnej listwy, zwanej w wielu kręgach "kotką", tu jest to prostokątny (145x102x50 mm) moduł z trzema gniazdami i dużym, podświetlonym wyłącznikiem (rys. 1). Dlaczego akurat z trzema? Bo ma przede

wszystki obsługiwać standardową konfigurację, np. komputer + drukarka + "coś" czyli druga drukarka, modem zewnętrzny lub skaner. Pod warunkiem, że obciążenie nie przekracza 4 A (= 880 W), co z dużym zapasem pokrywa potrzeby takiego zestawu. Gniazda są wg PN o średnicy takiej, że wchodzi w nie popularna w importowanym sprzęcie wtyczka Schuko z otworem na kołek uziemiający. Zastosowano system ochrony 2P+Z, czyli kotki ochronie gniazd i obudowa są połączone z przewodem ochronnym. Filtr ma certyfikat bezpieczeństwa B, wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji.

Filtry PFpz2-4 są produkowane w dwóch wersjach – S i D, różniących się układem elektrycznym i charakterystykami tłumienia (rys. 2). Wspólne dla obu wersji są: prąd upływu (<0,5 mA), absorbowana energia impulsu (145 J), maksymalny prąd impulsu (650 A – 8/20 μ s), zakres tłumionych częstotliwości (1+100 MHz) i czas opóźnienia (< 25 ns). Dla typu S tłumienie >50 dB, dla typu D >80 dB. Elementem ograniczającym impulsy zakłócające, które przychodzą z sieci, jest szybki warystor CV275 K20.

Filtr (wersja S) był eksploatowany stosunkowo krótko (2 tygodnie), ale intensywnie, codziennie minimum 12 h/dobę. Obciążeniem był komputer PC (sfatygowany już Optimus z procesorem 486DX2-66) i dwie pracujące na przemienne drukarki: igłowa (Epson LX-800) i laserowa (Panasonic KX-P6150) pobierająca do 400 W. I w tym krótkim jak na urządzenia elektroniczne czasie wystąpiło zjawisko



Rys. 1. Filtry PFpz2-4-S,D

zasadniczej wagi: ani razu nie pojawiły się "cuda" z zanikaniem części pisanego pliku Worda. Przed puszczeniem wszystkiego przez filtr zdarzało się to przynajmniej raz w tygodniu, a nawet częściej, kiedy sieć była mocno "zaśmiecona". To zachęca do dalszych eksperymentów – trwają dalej.

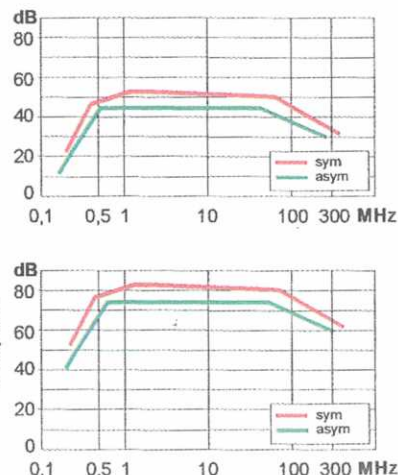
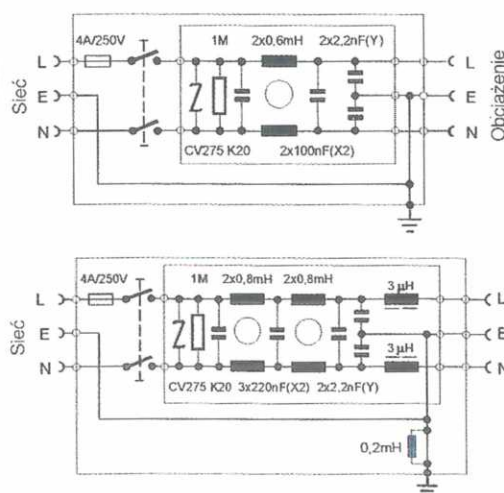
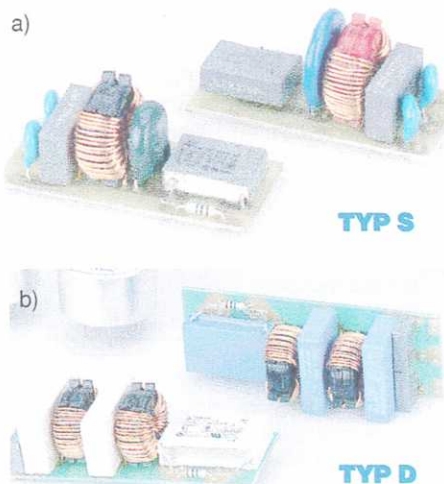
Leon Kossobudzki

SIECIOWE FILTRY PRZECIWKŁÓCENIOWE do eliminowania lub minimalizowania zakłóceń elektromagnetycznych w urządzeniach sprzętu gospodarstwa domowego, komputerowego, elektronarzędziach itp.



26-600 Radom,
ul. Paryska 21
tel. (048) 3609149,
(0) 602 309211,
fax (048) 3315472

www.filtercon.com.pl email – office@filtercon.com.pl



Rys. 2. Schematy i charakterystyki tłumienia zakłóceń symetrycznych i asymetrycznych przez filtry PFpz2-4-S (a) oraz PFpz2-4-D (b)

PRZYRZĄDY POMIAROWE DLA TELEKOMUNIKACJI I RADIOKOMUNIKACJI
 POMIARY W SIECIACH ŁĄCZNOŚCI KOMÓRKOWEJ * POMIARY ZAKŁÓCEŃ I BEZPIECZEŃSTWA
 UŻYTKOWNIKA * SPRZĘT POMIAROWY DLA WYŻSZYCH UCZELNI I PLACÓWEK BADAWCZYCH
 PRZYRZĄDY SERWISOWE I LABORATORYJNE

ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

Anritsu

Analizatory PDH/SDH/ATM
 Testery DWDM
 Analizatory widma i układów
MS2711, MS26xx
SITE MASTER
 Reflektometry, Generatory

Audio precision

Najwyższej klasy
 analizatory torów AUDIO,
 Cyfrowe i Analogowe
SYSTEM TWO,
PORTABLE ONE
 Dual Domain

UT electronics
 Professional measuring equipments

Analizatory transmisji
 danych i testery 2Mb
VICTOR, ICT2040
VICTORIA, STM-1

KIKUSUI

Zasilacze AC, DC,
PAK, PAN, PCR,
 Oscyloskopy **COR5000**
 Testery wytrzymałości
 izolacji
TOS5000

LeCroy

Najwyższej klasy
 oscyloskopy cyfrowe
 i analogowe, pomiary masek
 telekomunikacyjnych
WAVERUNNER LT300
LC500A

ELSINCO POLSKA Sp. z o.o. 01-691 WARSZAWA, Gdańska 50
 tel: (022) 832-4042 fax: (022) 832-2238 e-mail: elsinco.warsaw@it.com.pl



FLUKE®

Nowy analizator jakości mocy Fluke 43 stanowi połączenie miernika jakości mocy, multimetru i oscyloskopu.

Wylaczające się samoczynnie bezpieczniki automatyczne, przegrzewające się transformatory, przepalające się uzwojenia silnika: to najczęściej występujące problemy z mocą które rozwiążesz przy pomocy nowego miernika Fluke 43. Użyj tego kompaktowego przyrządu pomiarowego do analizy jakości zasilania, współczynnika mocy i harmonicznych. Dzięki rozbudowanym właściwościom monitorującym wychwycisz chwilowe przerwy w obwodzie oraz prądy rozruchowe silników. Fluke 43 wyposażony jest we wszystko, czego potrzebujesz, w tym w sondy, cęgi prądowe i oprogramowanie Flukeview, które pomaga sporządzić profesjonalne raporty. Weź nasz miernik w ręce, aby poprawić skuteczność utrzymania Twojej instalacji.

Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony w internecie:

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

Pierwsze w Polsce oficjalne przedstawicielstwo, sprzedaż, serwis

Elektronik Instrument Service

60-188 Poznań ul. Malechowska 6

Aby wybrać najdogodniejsze miejsce zakupu zatelefonuj do:



tel (0-61) 8681998 fax (0-61) 8682256

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

**Mocny miernik na Twoje problemy
 z jakością zasilania**

NOWE OSCYLOSKOPY TEKTRONIX

Pod hasłem "Zobacz świat, jakiego nie widzą inni", firma Tektronix wprowadza na rynek oscyloskopy nowej generacji, serii TDS7000, będące kontynuacją i dalszym udoskonaleniem produkowanych od dwóch lat oscyloskopów DPO (tzw. oscyloskopów fosforowych).

Zaprezentowane przez Tektronix w czerwcu 1998 roku oscyloskopy klasy DPO (tak zwane oscyloskopy fosforowe, *digital phosphor oscilloscopes*) różniły się w sposób zasadniczy od wszystkich innych oscyloskopów. Konstruując je zastosowano zupełnie nowe podejście do problemu pobierania i przetwarzania badanych sygnałów. Dlatego architektura oscyloskopów DPO jest nowatorska. Do zbierania i przetwarzania danych zastosowano w nich specjalne układy ASIC. Oscyloskopy DPO zbierają, wyświetlają i analizują w czasie rzeczywistym, w trzech wymiarach, informacje zawarte w sygnale: amplitudę, czas i rozkład amplitudy w czasie. Wykorzystano przy tym możliwość cyfrowej emulacji zmiany intensywności świecenia luminoforu. Szczegółowo o oscyloskopach DPO pisaliśmy już w artykułach [1] i [2].

Parametry oscyloskopów TDS7000

Dzięki zastosowaniu nowatorskich rozwiązań, elementów SiGe oraz nowej otwartej platformy Windows® udało się w oscyloskopach TDS7000 połączyć doskonałe parametry z prostotą obsługi i łatwością włączania przyrządu w większe systemy. Parametry tych oscyloskopów są, w swych kategoriach, najlepszymi z obecnie osiągniętych. Są to: szybkość próbkowania w czasie rzeczywistym 20 GS/s, pasmo 4 GHz i długość zapisu 32 MB. Parametry trzech typów oscyloskopów serii TDS7000 zestawiono w tabelicy. Nowe oscyloskopy są przeznaczone przede wszystkim do pomiarów systemów telekomunikacji bezprzewodowej najnowszej generacji oraz urządzeń sieci Internet.

W oscyloskopach nowej serii TDS7000 używano też, dzięki zastosowaniu techniki DPX™ trzeciej generacji, rekordową szybkość rejestracji przebiegów do 500 000 przebiegów/s, a więc ponad dwukrotnie więcej niż poprzednio osiągnięte 200 000 przebiegów/s. Dzięki temu te oscyloskopy umożliwiają oglądanie takich szcze-

gółów przebiegu, jakich dotychczas nie można było zbadać przy użyciu oscyloskopów cyfrowych. W nowych przyrządach znacznie wzrasta prawdopodobieństwo wykrycia przez projektanta układu (użytkownika oscyloskopu) wszelkich problemów związanych z różnymi szkodliwymi stanami nieustalonymi w sygnale, takimi jak fluktuacje (*jitter*), pasożytnicze małe impulsy, szpilki i przerzuty. Wprawdzie obecnie stosowane metody wyzwalania umożliwiają już wykrywanie anomalii tego rodzaju, jednak projektant układu powinien móc szybko określić, gdzie ich szukać i jakiego są one rodzaju. Oscyloskopy TDS7000 przyspieszają tę czynność dając możliwość obejrzenia milionów przebiegów w ciągu kilku sekund, z jednoczesną zdolnością przeprowadzenia analizy, która – za jednym naciśnięciem przycisku lub kliknięciem myszką – przetwarza przebieg w użyteczną informację. Wiceprezes Instrumentation Business Unit, Tektronix Inc. powiedział: "Szybkość rejestracji 500 000 przebiegów/s daje inżynierom pewność, że oglądają szczegóły sygnałów, której na prawdę nie mogą zapewnić inne oscyloskopy."

Układy SiGe

W oscyloskopie TDS7404, najszybszym spośród przyrządów serii TDS700, zastosowano najnowsze układy oparte na opracowanej w firmie IBM technologii SiGe (patrz artykuł "Czy powrót germanu?" w tym numerze "ReAV" [3]). Charakteryzują się one, przy takim samym poborze mocy, znacznie większą szybkością działania niż klasyczne układy krzemowe, przy zachowaniu dobrych parametrów charakteryzujących dokładność. Elementy SiGe są teraz coraz częściej używane. Jednak to właśnie firma Tektronix jako pierwsza zastosowała te układy w aparaturze pomiarów. W oscyloskopie TDS7000 są one w przedwzmacniaczach oraz w układach śledząco-pamiętających (*T/H – track @ hold*). Bardzo wysoki stopień integracji układów SiGe umożliwił zbudowanie w oscyloskopie zwartych układów wej-

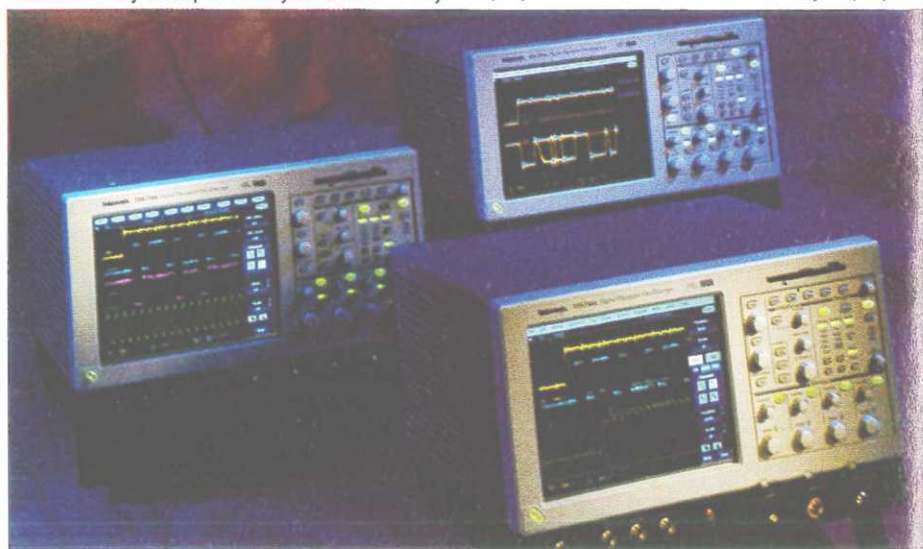
ściowych (*front-end*) o doskonałych parametrach. W ciągu ostatnich czterech lat Tektronix zainwestował 14 mln dolarów w opracowania układów SiGe do oscyloskopów i zamierza w przyszłości rozszerzać zakres zastosowania tych układów.

Interfejs użytkownika

Interfejs użytkownika w oscyloskopach serii TDS7000 jest łatwy do nauczenia i stosowania. Użytkownik może "sterować" oscyloskopem zgodnie ze swymi indywidualnymi życzeniami. Na płycie czołowej oscyloskopów umieszczono tradycyjne elementy regulacyjne, takie jak w oscyloskopach analogowych – dla tych wszystkich, którzy są przyzwyczajeni do takiej regulacji. Duży 10,4-calowy wyświetlacz dotykowy daje bezpośredni dostęp do funkcji pomiarowych przyrządu. Ta możliwość jest szczególnie przydatna w sytuacji, gdy ograniczona przestrzeń utrudnia korzystanie z myszki. Ponadto port magistrali USB (*Universal Serial Bus*) umożliwia w każdej chwili bezpośrednie dołączenie klawiatury lub myszki do sterowania przyrządem. Niezależnie od trybu pracy oscyloskopu graficzne okna sterowania dają użytkownikowi szybki dostęp do funkcji sterujących i korzystania z bardzo zaawansowanych możliwości pomiarowych. Program pomocy natychmiast dostarcza użytkownikowi niezbędnych informacji o właśnie stosowanej przez niego aplikacji pomiarowej, bez konieczności wyświetlania długiej listy tematów pomocy i szukania potrzebnej w danej chwili informacji.

Łatwe dołączanie do systemu oraz możliwości rozszerzeń

Nieograniczony dostęp do układów i oprogramowania kompatybilnego z Windows, w połączeniu z dużą dołączalnością sieciową powodują, że oscyloskopy serii TDS7000 można łatwo włączyć do większych systemów służących do projektowania układów. Nietrudno jest przysto-



sować oscyloskop do współpracy z każdym oprogramowaniem kompatybilnym z Windows. Można to realizować we własnym zakresie, bez uciekania się do pomocy firmy Tektronix. Standardowe interfejsy umożliwiają rozszerzenie przyrządów serii TDS7000 o urządzenia peryferyjne, takie jak dodatkowe pamięci, modemy lub bezprzewodowe połączenie z siecią lokalną LAN. Dołączywszy się do sieci użytkownik może korzystać z plików, mieć dostęp do drukarek, a także korzystać ze stron WWW w celu odszukania informacji od producentów – danych katalogowych, a także wymianę poczty komputerowej bezpośrednio z oscyloskopu.

Sondy

Ważnymi elementami każdego oscyloskopu, mającymi wpływ na jego możliwości zastosowania, są sondy pomiarowe. Aby umożliwić inżynierom pełne wykorzystanie wyjątkowych parametrów oscyloskopu TDS7404 opracowano w firmie Tektronix bardzo szybkie sondy o wejściu niesymetrycznym i różnicowym. Sonda typu P7240 4 GHz, o czasie narastania impulsu 120 ps, jest obecnie sondą o wejściu niesymetrycznym o najszybszym paśmie częstotliwości wśród sond dostępnych na rynku. Jest ona związana z nowym interfejsem do sond TekConnect™, co daje wierne odtwarzanie sygnału do 10 GHz. Powinno to zaspokoić obecne i przyszłe potrzeby w dziedzinie szerokości pasma. Sonda P7330 z interfejsem TekConnect™ ma

Parametry oscyloskopów serii TDS7000

Model	Pasmo częstotliwości	Liczba kanałów	Maksymalna szybkość próbkowania w czasie rzeczywistym	Częstotliwość próbkowania jednocześnie w każdym kanale	Maksymalna długość zapisu (opcja)	Kolorowy wyświetlacz dotykowy
TDS7404 (SiGe)	4 GHz	4	20 GS/s	5 GS/s	32 MB	+
TDS7104	1 GHz	4	10 GS/s	2,5 GS/s	16 MB	+
TDS7054	500 MHz	4	5 GS/s	2,5 GS/s	16 MB	+

pasmo 3 GHz, co czyni ją najszybszą z dostępnych obecnie sond różnicowych. Jej zwarta budowa, bardzo szerokie pasmo i małe szumy powodują, że doskonale nadaje się do pomiarów sygnałów różnicowych w wielu zastosowaniach, począwszy od bardzo szybkich systemów komputerowych aż do najnowszych technik telekomunikacyjnych.

Analiza przebiegów

Oscyloskopy serii TDS7000 mają wiele standardowych i opcjonalnych możliwości analizy przebiegów. Mogą być stosowane m.in. pakiety oprogramowania pomiarowego TDSJIT2 oraz TDSDDM2 przeznaczone do specyficznych aplikacji pomiarowych. Oprogramowanie TDSJIT2 umożliwia pomiar fluktuacji (*jitter*) wykonywany podczas sąsiednich okresów zegara przy jednym wyzwoleniu przebiegu. To oprogramowanie, w połączeniu z dobrą dokładnością oscyloskopu TDS7404, daje średniokwadratową powtarzalność pomiarów fluktuacji, lepszą niż 1,5 ps.

Pakiet TDSDDM2 jest przeznaczony do pomiarów i projektowania napędów dyskowych. Inne programy analizy obejmują nowe systemy matematyczne, dzięki którym użytkownik może tworzyć skomplikowane wyrażenia algebraiczne prostymi metodami, zbliżonymi do pracy na zwykłym kalkulatorze. Do tworzenia nowych sposobów analizy można stosować sygnały, wyniki pomiarów i wyrażenia matematyczne. Realizacja analizy w dziedzinie częstotliwości jest podobna do stosowanej w analizatorach widma, przy użyciu takich parametrów, jak częstotliwość środkowa, rozpiętość skali (*span*) i pasmo rozdzielczości. To uwalnia inżynierów od trudności związanych z algorytmami szybkiej transformaty Fouriera (FFT) na ogół występującymi w oscyloskopach.

Michał Nadachowski

LITERATURA

- [1] Oscyloskopy dla każdego. ReAV nr 1/99, str. 25
- [2] Nowoczesne metody pomiarów parametrów zasilaczy. ReAV nr 4/99, str. 16
- [3] M. Nadachowski: Czy powrót germanu? ReAV, nr 6/2000

Przenośne systemy pomiarowe

Produkty firmy National Instruments przeznaczone do tworzenia mobilnych stacji zbierania danych

Wielofunkcyjne karty pomiarowe

- Próbkowanie do 1.25 MS/s
- Rozdzielczość do 16 bitów
- 8 lub 16 wejść analogowych
- Do dwóch wyjść analogowych
- Do 96 cyfrowych linii we/wy
- Modularne układy przetworników pomiarowych
- PCMCIA, USB, IEEE 1394, port równoległy LPT

20 MS/s Oscyloskop – digitizer

- 1 GS/s RIS
- 8-bitowa rozdzielczość; 2 kanały
- PCMCIA, USB

Multimetr 5½ cyfr

- Pomiar prądu, rezystancji i napięcia
- PCMCIA

20-bitowy miernik temperatury

- Do 14 wejść dla termopar
- Kompensacja zimnego złącza
- PCMCIA, USB

Kontrolery IEEE 488.2

- Obsługa do 14 instrumentów
- Plug and Play – programowa konfiguracja
- PCMCIA, USB, IEEE 1394



www.ni.com/poland 0 22 528 94 06

National Instruments Poland - Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza • Al. Jana Pawła II 29 00-867 Warszawa
Fax: 0 22 528 91 91 • ni.poland@ni.com • www.ni.com/poland

© Copyright 2000 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wymienione nazwy firm i produktów są zarejestrowanymi znakami handlowymi.

Zadzwoń, aby otrzymać bezpłatny katalog oraz programy demonstracyjne **GRATIS!**



PROGRAM BLAZEROUTER 3.5

Od firmy CADware z Liberca (Czechy), reprezentującej amerykańską firmę PADS w Czechach, Polsce, Słowacji i na Węgrzech otrzymaliśmy najnowszą wersję autorutera BlazeRouter 3.5.

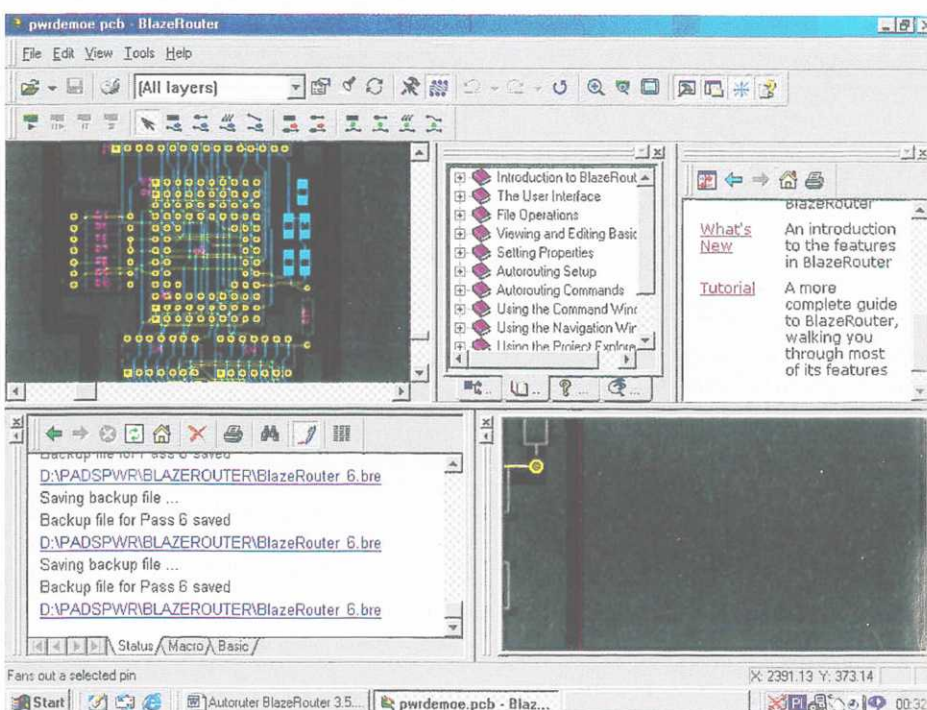
BlazeRouter jest najnowszym ruterem firmy PADS, działającym we współpracy z edytorem płytek drukowanych PowerPCB, w systemach operacyjnych Microsoft Windows 98 i Windows NT. Jest to ruter bezrastrowy, umożliwiający prowadzenie ścieżek pod dowolnymi kątami i charakteryzujący się znacznym stopniem inteligencji. Zastąpił on stosowany dotychczas autoruter Spectra.

Główną zaletą BlazeRoutera jest możliwość prowadzenia ścieżek nie tylko w kierunkach wzajemnie prostopadłych, jak w innych ruterach, ale także pod dowolnymi kątami, przy użyciu tak znanych i często stosowanych algorytmów jak *ripup-reroute* (zrywanie ścieżek i ponowne prowadzenie) oraz *push-shove* (rozpychanie ścieżek). Dzięki temu uzyskuje się większą gęstość upakowania niż przy stosowaniu innych ruterów. Ponadto, wygląd płytki drukowanej jest znacznie bardziej estetyczny, jest bardzo zbliżony do wyglądu uzyskiwanego przy ręcznym prowadzeniu ścieżek, ale uzyskiwany w znacznie krótszym czasie.

Instalacja

Program BlazeRouter stanowi część pakietu programowego PowerPCB i domyślnie instaluje się w katalogu PADS-PowerPCB. Całość jest chroniona kluczem sprzętowym dołączanym do złącza wyjściowego portu równoległego komputera. Wersja ewaluacyjna programu*, działająca bez klucza, ma wszystkie cechy pełnej jego wersji, ale tylko dla małych projektów (do 30 elementów i 150 połączeń). Podczas pracy z projektami większymi nie ma możliwości rejestracji uzyskanych wyników.

Ekran roboczy programu (rys. 1) jest podzielony na kilka, dowolnie skalowanych okien. W głównym oknie (lewe górne) jest obrazowana cała płytka lub jej część, a w innym oknie (prawym dolnym), zwanym Navigation Window (okno nawigacyjne) jest przedsta-



Rys. 1. Ekran programu BlazeRouter

wiana widoczną, powiększoną część płytki w bliskim otoczeniu kursora (elektroniczna lupa). Dwa okna, górne środkowe i górne prawe, zawierają pomoc (Project Explorer i Help Pane), a w ostatnim (piątym), zwanym Command Window (okno poleceń), są rejestrowane zdarzenia i rezultaty kolejnych etapów projektowania płytki.

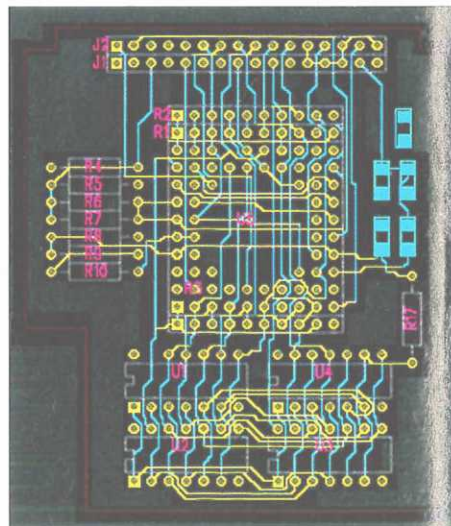
Okna programu

Główne okno (rys. 2) służy do zobrazowania wszystkich warstw projektowanej płytki drukowanej, a może być ich aż 32. Do poruszania się w oknie najlepiej jest używać, podobnie jak w programach PowerLogic i PowerPCB, myszy trójprzyciskowej, można również używać myszy z *trackballem*.

Okna związane z pomocą są dwa, w pierwszym z nich zawarte są spisy treści w postaci typowej katalogowej i w formie skróconej rzeczowego. Znajdują się tam opisy używanych pojęć, znaczenia instrukcji i różne definicje. Zaznaczenie pozycji w spisie powoduje wyświetlenie treści pomocy (podpowiedzi) w oknie sąsiednim. Tym sposobem okna pomocy pełnią funkcję interaktywnej instrukcji obsługi.

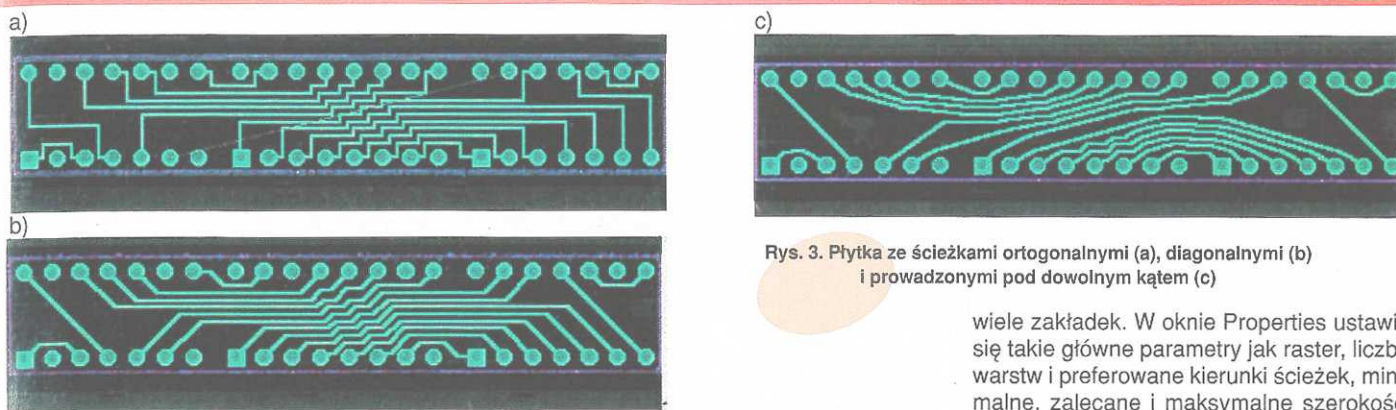
Okno poleceń ma kilka funkcji. W zakładce

Status program rejestruje wszystkie etapy projektowania płytki. Kolejna zakładka Macro umożliwia tworzenie makroinstrukcji, czyli sekwencji często powtarzających się rozkazów i ich rejestrację. Można na przykład utworzyć makroinstrukcję, która po rozpoczęciu działania programu ustawia preferencje i dalsze ustawienia, takie jak liczba warstw płytki, kierunki prowadzenia ścieżek, siatka itp. Ostatnia zakładka Basic służy do pisania krótkich podprogramów w języku Visual Basic. Okno nawigacyjne służy do przedstawiania,



Rys. 2. Część główna ekranu

* Wersja ewaluacyjna pakietu programowego PADS PowerLogic/PowerPCB/BlazeRouter na CD-ROM jest dostępna w firmie CAREL – tel/fax (0-22) 624-6559



Rys. 3. Płytki ze ścieżkami ortogonalnymi (a), diagonalnymi (b) i prowadzonymi pod dowolnym kątem (c)

w czasie rzeczywistym, fragmentu płytki w powiększeniu lub zmniejszeniu w stosunku do obrazu okna głównego. Powiększenie lub zmniejszenie może być wybierane w szerokim zakresie. Wyświetla się fragment płytki obejmujący obszar wokół kursora. Jest oczywiste, że wraz ze wzrostem powiększenia ulega zmniejszeniu odwzorowywany obszar.

Rutowanie – automatyczne prowadzenie ścieżek

Wydawać by się mogło, że obszar głównego okna jest za mały do właściwego zobrazowania działania programu BlazRouter. Po wszechennie uważa się, że w programach klasy CAD niezbędna jest duża powierzchnia robocza. Po zapoznaniu się z funkcjami BlazRoutera należy stwierdzić, że tutaj wielki ekran

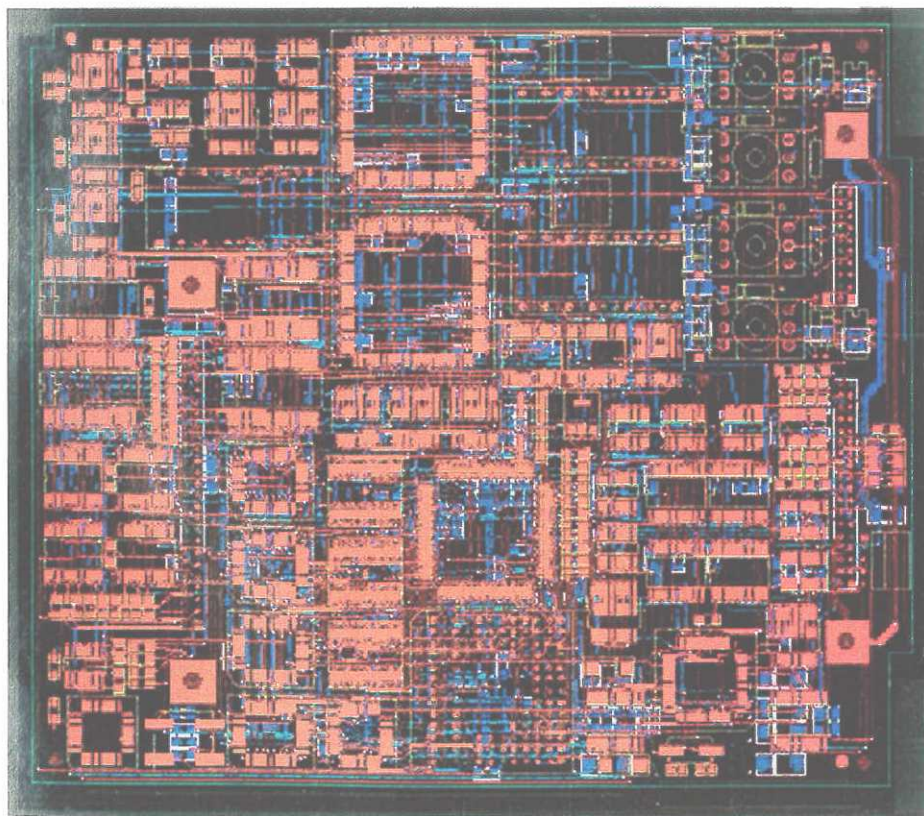
nie jest potrzebny. Główną przyczyną jest to, że użytkownik praktycznie nie musi ingerować w działanie programu. W innych programach niezbędny jest podgląd płytki w możliwie największej rozdzielczości, stąd ten „głód pikseli”. Tutaj użytkownik niczego nie robi ręcznie. Wszystkie czynności sprowadzają się do ustawienia najważniejszych parametrów płytki, takich jak liczba warstw, kierunki, preferencje, grubości ścieżek oraz opcji rutowania, takich jak prowadzenie wszystkich ścieżek lub tylko w wybranych obszarach. Po tych czynnościach wybranie odpowiedniej ikony lub naciśnięcie klawisza F9 dokończy dzieła. Jakkolwiek ręczna ingerencja w działanie rutera jest niemożliwa.

Do ustawiania parametrów projektowanej płytki służą dwa rozwijane menu: Properties (właściwości) i Options (opcje). Oba mają

wiele zakładek. W oknie Properties ustawia się takie główne parametry jak raster, liczbę warstw i preferowane kierunki ścieżek, minimalne, zalecane i maksymalne szerokości ścieżek oraz rodzaje przelotek i punktów pomiarowych. Okno opcja umożliwia m.in. ustawienie kolorów poszczególnych elementów płytki oraz strategii rutowania, czyli prowadzenia ścieżek w kierunkach prostokątnych (orthogonal), prostokątnych i pod kątem 45° (diagonal) oraz pod dowolnym kątem (any angle), odpowiednie przykłady przedstawiono na rys. 3.

Wprowadzenie danych do programu może być realizowane dwojako. Jeden sposób, to typowy, jak w każdym programie – wybranie myszą File/Open i wprowadzenie opracowywanej płytki z rozkładem elementów, przygotowanej w programie PowerPCB, w formacie *.pcb. Druga możliwość to automatyczny link z programu PowerPCB. W obu przypadkach ruter akceptuje parametry wprowadzone w programie PowerPCB (Design Rules). Skuteczność działania programu BlazRouter jest widoczna przy projektowaniu płytek z dużą liczbą elementów i połączeń. Na przykład czas projektowania ułożenia ścieżek na płytce wg rys. 4, o wymiarach 160x165, zawierającej 1305 połączeń rozłożonych na sześciu warstwach, wyniósł zaledwie 12,5 minuty (komputer Pentium II z zegarem 433 MHz i pamięcią RAM 64 MB).

Cezary Rudnicki



Rys. 4. Płytki 160x165 zawierająca 1305 połączeń

projektowanie płytek PADS PowerPCB EAGLE

analiza sygnałów – signal integrity
BoardSim / LineSim

edycja zbiorów Gerber
CAM350

rysowanie schematów elektrycznych
i okablowanie budynków

UNI-TOOL

Mały rastrowy fotoploter
Sprzęt do produkcji małych
nakładów PCB

CADware

ul. Białoruska 6a, 54-425 Wrocław
tel. (071) 357 25 03, 0501 722 308
cadware@infonet.wroc.pl
www.cadware.cz

UKŁADY ZAPŁONOWE DO WYSOKOPRĘŻNYCH LAMP WYŁADOWCZYCH (1)

... czyli praktyczne informacje o jednym z prawie codziennie spotykanych urządzeń elektroniki profesjonalnej

Mało sprawna żarówka zupełnie już znikła z oświetlenia zewnętrznego, w domach coraz szybciej ustępuje miejsca wysokowydajnym lampom wyładowczym niskoprężnym (światłómkom kompaktowym). Oświetlenie zewnętrzne i oświetlenie dużych wnętrz to domena lamp wysokoprężnych, choć spotyka się tu (rzadko) jeden z rodzajów lamp niskoprężnych – lampy sodowe niskoprężne. Lampy niskoprężne (tu zaliczamy świetlówki i niskoprężne lampy sodowe) pracują przy ciśnieniu wewnątrz jarznika ok. $1,3 \times 10^{-3}$ hPa, lampy wysokoprężne (rtęciowe, sodowe i metalohalogenkowe) – przy ciśnieniu ok. 10^3 – 10^4 hPa. Era lamp rtęciowych minęła. Jeszcze wprawdzie gdzieśś świecą w mniej odpowiedzialnych miejscach swoim charakterystycznym kolorem białym z dużą zawartością fioletu, ale są powszechnie zastępowane lampami sodowymi o nieco mniejszej mocy (330 W w miejsce 400 W) i specjalnej konstrukcji nie wymagającej przebudowy instalacji.

Lampy sodowe (świecą żółto) są używane masowo do oświetlenia dróg i placów, lampy metalohalogenkowe (świecą białym światłem zbliżonym do dziennego) są stosowane do oświetlenia dużych pomieszczeń, hal produkcyjnych, stadionów itp. oraz w poligrafii.

Wyładowanie elektryczne w lampach sodowych odbywa się w parach sodu zamkniętych w ceramicznym jarzniku. Lampy te charakteryzują się dużą skutecznością świetlną (skuteczność świetlna to liczba lumenów strumienia świetlnego emitowanych na jeden wat mocy lampy), ale ich współczynnik oddawania barw jest niski (emitują światło żółte). Parametry lamp sodowych są określone w normie PN-IEC-662. Produkowane są o mocach 35+1000 W, ale najpopularniejsze są lampy 150+400 W.

Zestawienie przeciętnych wartości najważniejszych parametrów źródeł światła są podane w tablicy.

Wyładowanie elektryczne w lampach metalohalogenkowych odbywa się w parach rtęci, do których dodano związki halogenkowe metali rzadkich, wszystko zamknięte w przezroczystym jarzniku ze specjalnego szkła. Lampy te mają dobrą skuteczność świetlną i lepszy współczynnik oddawania barw. Produkowane są o mocach 35+3500 W, najczęściej spotyka się lampy 25+400 W. Dotychczas brak normy na lampy metalohalogenkowe.

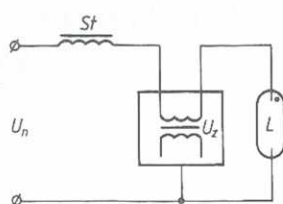
Eksploatacja tych lamp wymaga stosowania w obwodzie ich zasilania statecznika i układu zapłonowego. Wynika to z nieograniczonej charakterystyki prądowo-napięciowej oraz

konieczności inicjacji wyładowania przez przyłożenie do elektrod napięcia wyższego od znamionowego napięcia zasilania (220+240 V~ lub 380+400 V~). Statecznik ogranicza prąd płynący przez lampę. Jest to najczęściej dławik o parametrach dobranych do rodzaju i mocy lampy – ciężki, duży i zużywający 10+20% mocy pobieranej przez oprawę z lampą (stateczniki elektroniczne spotyka się tu jeszcze rzadko i to do mocy nie przekraczającej 400 W, są drogie). Układy zapłonowe wytwarzają impulsy wysokonapięciowe o amplitudzie 1800+5000 V (do zaświecania lampy zimnej) lub 20+60 kV jeśli lampa ma być zaświecana w stanie gorącym, po chwilowym wyłączeniu czy zaniku zasilania.

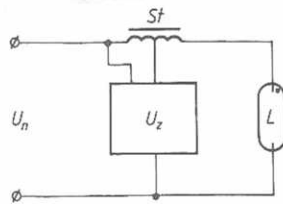
Niektóre lampy wysokoprężne (oznaczone literą l na końcu symbolu) są wyposażone w wewnętrzne układy zapłonowe. Dodatkowy układ zapłonowy może zniszczyć i lampę i statecznik.

Główne rodzaje układów zapłonowych

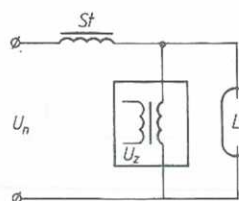
Prawidłowy zapłon lamp wymaga odpowiedniej amplitudy, czasu narastania i czasu trwania impulsu zapłonowego oraz właściwej fazy impulsu względem napięcia zasilania. Ważna jest też liczba impulsów na 1 okres napięcia zasilającego oraz odległość między impulsami. Parametry te są podane w normie PN-IEC-662. Trzeba jednak pamiętać, że w celu poprawy parametrów lampy (skuteczność świetlna, współczynnik oddawania barw)



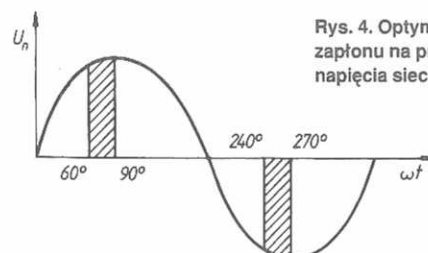
Rys. 1. Szezegowo-równoległy układ zapłonowy. Cały prąd lampy płynie przez wtórne uzwojenie transformatora impulsowego



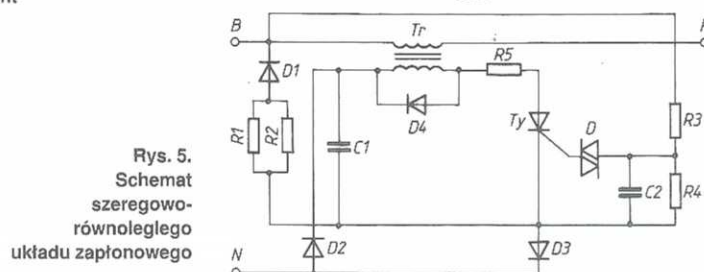
Rys. 3. Statecznik jako element układu zapłonowego



Rys. 2. Równoległy układ zapłonowy. Impulsy zapłonowe są przykładane równoległe do elektrod lampy



Rys. 4. Optymalne punkty zapłonu na przebiegu napięcia sieci



Rys. 5. Schemat szeregowo-równoległego układu zapłonowego

i zmuszenia odbiorcy do zakupu własnych układów zapłonowych niektórzy producenci nie dotrzymują znormalizowanych parametrów lamp, często też nie podają parametrów niezbędnych do doboru układu zapłonowego. Z kolei brak normy dla lamp metalohalogenkowych powoduje, że przed zastosowaniem wybranej lampy należy przeprowadzić badania pod kątem odpowiedniego układu zapłonowego (albo od razu użyć układu zalecanego przez producenta). Niejednokrotnie stwierdzano, że ten sam układ zapłonowy zaświeca lampę tego samego typu i mocy od jednego producenta, a nie zaświeci lampy od innego producenta.

Większość wysokoprężnych lamp sodowych 100÷400 W wymaga napięcia szczytowego zgodnie z PN-IEC-662, tzn. 2800 do 4500 V, dla lamp 35÷70 W norma przewiduje napięcie 1800÷2300 V. Producenci lamp 70 W stosują impulsy zgodne z normą lub z zakresu 3500÷4500 V. Brak wiedzy o tych rozbieżnościach niejednokrotnie narażał eksploatorów na straty. Zastosowanie lampy wymagającej wyższego impulsu zapłonowego w standardowej i zgodnej z normą oprawie oznacza niemożność jej zaświecenia.

Według zasady działania, układy zapłonowe dzielą się na oscylacyjne (heterodynowe) z transformatorem impulsowym, zwane też szeregowo-równoległymi lub z nałożonymi impulsami – rys. 1, oraz impulsowe. Układy impulsowe dzielą się na dwie podgrupy:

- z transformatorem impulsowym, włączonym równolegle do lampy (równoległe, dwuprzewodowe – rys. 2),
- ze statecznikiem pełniącym również funkcję transformatora impulsowego (rys. 3).

Układ zapłonowy powinien zaświecić lampę szybko i skutecznie, a po zaświeceniu powinien się wyłączyć, aby nie zakłócać pracy lampy. Przyjęto, że wyłączenie powinno nastąpić, kiedy napięcie na lampie spada poniżej 160 V. Optymalny kąt fazowy impulsów leży w przedziale $60^\circ \div 90^\circ$ oraz $240^\circ \div 270^\circ$ (rys. 4).

Oscylacyjne układy zapłonowe

Przykład takiego rozwiązania (uzwojenie wtórne szeregowo z lampą) jest przedstawiony na rys. 5. Narastanie napięcia zasilającego powoduje, że przy pewnej jego wartości następuje włączenie diaka D i otwarcie tyrystora Ty. Naładowany już kondensator C rozładowuje się oscylacyjnie przez tyrystor i pierwotne uzwojenie transformatora Tr, w uzwojeniu wtórnym powstaje impuls zapłonowy o czasie narastania i trwania zależnymi od parametrów obwodu rezonansowego; amplituda zależy od przekładni transformatora. Dzielnik R3-R4 zapewnia przełączenie diaka w chwili najdogodniejszej do zaświecenia lampy, tzn. przy narastającym prądzie. Impulsy napięciowe mają jeden kierunek i płyną tylko przewodem od układu zapłonowego do lampy.

Zalety

- Uniwersalne, z typowymi statecznikami,

Przeciętne wartości najważniejszych parametrów źródeł światła

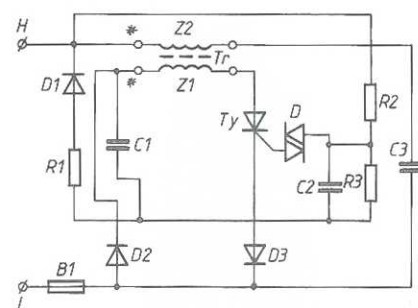
Lampa	Skuteczność świetlna [lm/W]	Współczynnik oddawania barw	Przeciętna trwałość [h]
Żarówka	10÷24	95	1000÷5000
Świetlówka	40÷90	70÷85	5000÷24 000
Sodowa niskoprężna	260	20÷30	10 000
Rtęciowa wysokoprężna	40÷70	50÷65	10 000÷20 000
Sodowa wysokoprężna	80÷160	30÷50	15 000÷20 000
Metalohalogenkowa wysokoprężna	80÷140	80÷92	10 000

nie potrzeba odczepów na stateczniku ani specjalnej izolacji zacisków i uzwojeń,

- równomierny impuls w całym zakresie dopuszczalnych zmian napięcia sieciowego,
- małe obciążenie pojemnościowe układu zapłonowego, lampa nie ogranicza odległości od statecznika.

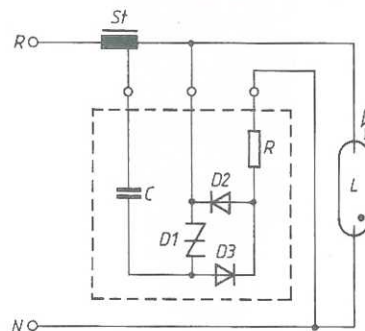
Wady

- Ograniczona odległość między układem zapłonowym a lampą,



Uwaga: * – początek uzwojenia

Rys. 6. Schemat równoległego układu zapłonowego



Rys. 7. Układ z odczepem na stateczniku

- straty mocy na grzanie wtórnego uzwojenia transformatora podczas pracy lampy,
- większy koszt produkcji,
- większe rozmiary i masa układu zapłonowego,
- przy zwarcie lampy cały prąd zwarcia płynie przez uzwojenie wtórne.

Impulsowe układy zapłonowe

Układy równoległe

Przykład układu równoległego przedstawiono na rys. 6. Zasada działania jest opisana przy opisie układu szeregowego. Różnica: uzwojenie wtórne transformatora jest włączony równoległe do lampy przez kondensator C3.

Zalety

- Małe straty mocy podczas pracy lampy,
- prosty montaż elektryczny,
- zwarcie lampy nie obciąża układu zapłonowego,
- małe koszty produkcji.

Wady

- Statecznik jest poddawany oddziaływaniu impulsów dwukierunkowych, dodatnich i ujemnych, co wprowadza narażenia napięciowe,
- parametry impulsu silnie zależą od napięcia zasilającego,
- wyższy poziom zakłóceń radioelektrycznych,
- większe obciążenie pojemnościowe przewodów między statecznikiem i układem zapłonowym oraz układem zapłonowym i lampą a przewodem masowym, więc statecznik, układ zapłonowy i lampa muszą się znajdować blisko siebie.

Układ ze statecznikiem pełniącym funkcję transformatora impulsowego

Przykład jest przedstawiony na rys. 7. Statecznik musi być wyposażony w odczep i mieć wzmocnioną izolację. Elementem rozładowującym kondensator C przez część uzwojenia statecznika jest specjalna dioda czterowarstwowa BOD (BreakOver Diode), włączająca się po przekroczeniu określonego napięcia między elektrodami.

Zalety

- Małe straty mocy podczas pracy lampy,
- zwarcie lampy nie obciąża układu zapłonowego,
- dopuszczalna odległość statecznika i lampy od układu zapłonowego może osiągać 15÷20 m, ale trzeba wtedy stosować specjalne przewody,
- mały koszt produkcji układu zapłonowego (brak transformatora impulsowego).

Wady

- Impulsy napięciowe mają stały kierunek, ale oddziałują na jeden z końców statecznika, który musi je wytrzymać,
- wymaga drogiego, specjalnego statecznika, nie do zastąpienia typowym statecznikiem od dowolnego producenta,
- cały układ od statecznika do lampy musi wytrzymać impulsy WN.

Zdzisław Sawula
COBR POLAM

Przedstawiamy pierwszy z opisów urządzeń z wykorzystaniem LOGO!, nadesłanych przez Czytelników.

Zwijarka jest zespołem urządzeń produkcji firmy Maschinenfabrik Reiser GmbH (RFN) – czołowego producenta kompletów linii do produkcji papy. Jest ona eksploatowana od wielu lat w firmie CHEMADIN S.A. w Kielcach. Występują w niej urządzenia zasilane napięciem stałym 24 V, takie jak hamulec walca podającego papę i sprzęgło rozłączające silnik napędzający wałek zwijający przy dowijaniu odcinanej rolki oraz napędzane silnikami hydraulicznymi – walce zwijarki, a w tym podający papę, z którym sprzęgnięty jest licznik długości, i zwijający. Czynności pomocnicze, tj. odcinanie papy, dowieńcie końcowego odcinka oraz zepchnięcie rolki z wałka zwijającego wykonują urządzenia napędzane silnikami elektrycznymi trójfazowymi i hamulcami.

W celu usprawnienia procesu produkcyjnego i zastąpienia wysłużonego układu sterującego opracowano i wykonano nowy sterownik z wykorzystaniem modułu logicznego LOGO! 24RLB11. Schemat logiczny sterownika jest przedstawiony na rysunku. Przebieg cyklu zwijania jednej rolki jest następujący:

1. Start cyklu – wywołany przyciskiem START lub sygnałem z czujnika krańcowego K1 zamontowanego na magazynku papy (czujnik indukcyjny zasilany 24 V);

2. Przesterowanie rozdzielacza hydraulicznego S1 i ruch wałka podającego papę, napędzanego bezpośrednio silnikiem hydraulicznym; z tym wałkiem jest sprzęgnięty licznik długości (CP4 CROUZET), jednocześnie przez przekładnik Pk3 zwalniany jest hamulec elektromagnetyczny;

(dwukanałowy licznik ma wprowadzone dwie wielkości, tzw. długość dojazdu tj. odległość od miejsca przecinania papy do szczeliny w wałku zwijającym, gdzie zakleszcza się zwijana wstęga papy oraz drugą – żadaną długość zwijanej rolki);

3. Po osiągnięciu pierwszej wielkości – włączenie zestyku L1 licznika, przesterowanie rozdzielacza hydraulicznego S2 i ruch wałka zwijającego napędzanego silnikiem hydraulicznym przez przekładnię pasową; jednocześnie przez przekładnik Pk5 jest zwalniane sprzęgło 24 V i zostaje odłączony silnik elektryczny sprzęgnięty z tym wałkiem;

4. Po osiągnięciu drugiej wielkości wpisanej w liczniku – włączenie zestyku L2 i zatrzymanie obu wałków zwijarki przez odłączenie sygnału wymuszenia z rozdzielaczy hydraulicznych, włączenie hamulca elektromagnetycznego 24 V, włączane jest ponownie sprzę-

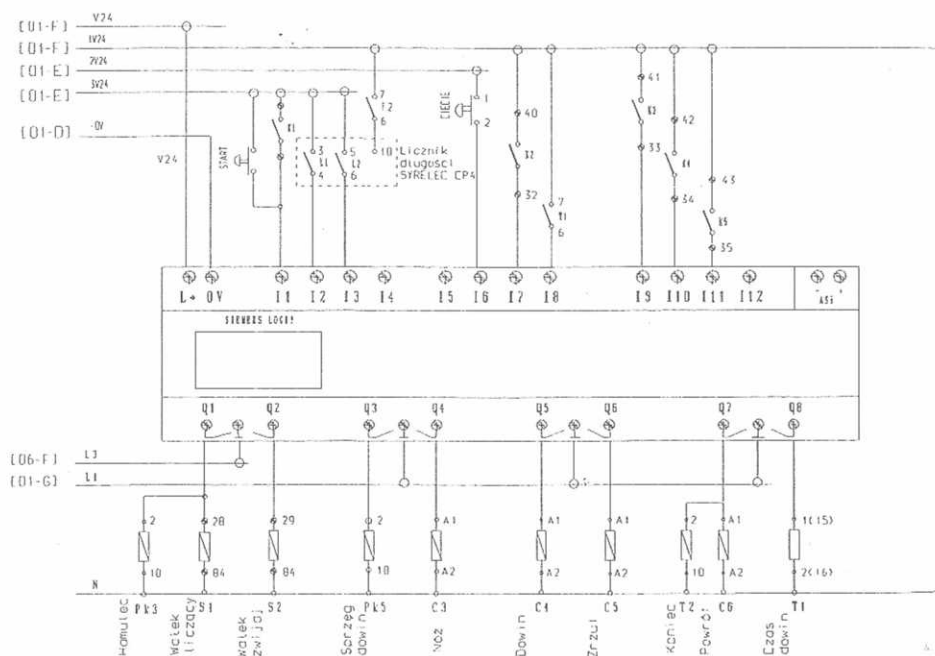
MODUŁ LOGICZNY LOGO! W ZWIJARCE HYDRAULICZNEJ DO PAPY

gło, jednocześnie utrzymujący się stan włączenia zestyku L2 blokuje wyzwolenie następnego cyklu zwijania, rozpoczęcie sekwencji odcinania papy;

5. Przez stykownik C3 – inicjacja ruchu noża przecinającego papę;

6. Koniec cięcia sygnalizowany przez czujnik krańcowy K2 wyzwala jednocześnie stykownik C4 uruchamiający silnik dowijania końcowego fragmentu odcinanej już rolki oraz układ czasowy T1 (zamontowany na pulpicie sterowniczym, umożliwia regulację czasu trwania dowijania, jest to niezbędne z uwagi na

zmieniający kierunek wirowania silnika, po opóźnieniu ustawionym w bloku B13) oraz ponowne uruchomienie stykownika C4 powodującego ruch pozycjonujący wałka zwijającego (konieczność ustawienia szczeliny wałka na wysokości wstęgi papy); występ na wałku wyzwala impulsy czujnika krańcowego K5, ma to na celu zwiększenie powtarzalności hamowania tego wałka przy ruchu ustawczym, licznik (blok B11 – zerowany przed rozpoczęciem ruchu ustawczego) wymusza więcej niż jeden obrót wałka; jednocześnie wyzwany jest układ czasowy T2, który po nastawionym



Schemat sterownika zwijarki do papy

zmienną średnicę zwijanych rolek różnych typów papy i konieczność odpowiedniego ustawienia się rolki przed jej zepchnięciem z wałka zwijającego);

7. Odłączenie sygnału od C4 (przez styk NO układu czasowego po upływie nastawionego czasu) oraz włączenie stykownika C5, który uruchamia silnik napędzający element spychający rolkę papy z wałka zwijającego; koniec tego ruchu sygnalizuje czujnik krańcowy K4, 8. Uruchomienie przez K4 ruchu powrotnego elementu spychającego (przez stykownik C6

zasie zeruje licznik długości, a tym samym zdejmując blokadę rozpoczęcia następnego cyklu zwijania,

9. Wyłączenie ruchu powrotnego elementu spychającego rolki (czujnik krańcowy K3), 10. Sekwencja odcinania i zepchnięcia rolki w pewnych sytuacjach (np. po ręcznym przetrwaniu zwijania) można wyzwolić przyciskiem CIĘCIE.

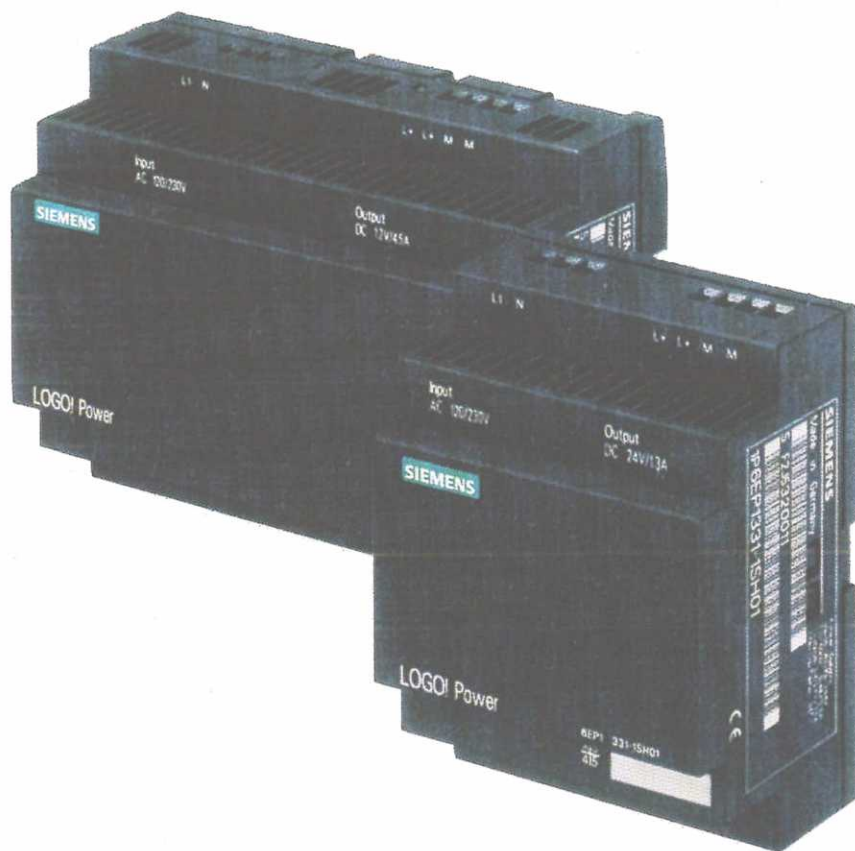
Adam Machnik

SIEMENS

Zasilacze LOGO! Power

Dane techniczne:

5 V / 3 V ÷ 6,3 A
12 V / 1,9 A ÷ 4,5 A
15 V / 1,85 A ÷ 4 A
24 V / 1,3 A ÷ 2,5 A
48 V / 0,65 A ÷ 1,25 A



AUTORYZOWANI DYSTRYBUTORZY

Aiut Sp. z o.o.
ul. Pszczyńska 44
44-101 Gliwice
tel.: 032-2318341/2302531
fax: 032-231 26 88

APS Sp. z o.o.
ul. Modlińska 1
15-066 Białystok
tel.: 085-732 34 22
fax: 085-732 97 83

elteko s.c.
ul. Fordońska 393/101
85-792 Bydgoszcz
tel.: 052-346 74 37
fax: 052-347 16 21

FSE „Kontakt” S.A.
ul. Bestwińska 21
43-500 Czechowice-Dziedzice
tel.: 032-215 26 21
fax: 032-215 35 55

i-center Sp. z o.o.
Al. Roździeńskiego 95
40-203 Katowice
tel.: 032- 58 01 10
fax: 032- 58 01 10

i-center Sp. z o.o.
ul. Sikorki 1
31-589 Kraków
tel.: 012-425 77 66
fax: 012-644 72 99

i-center Sp. z o.o.
ul. Trakt Św. Wojciecha 3/11
80-044 Gdańsk
tel.: 058-309 02 11
fax: 058-309 09 43

i-center Sp. z o.o.
ul. Postępu 11
02-677 Warszawa
tel.: 022-640 08 30 (-33)
fax: 022-640 08 34

Impol-1 s.c.
ul. Malawskiego 6
02-641 Warszawa
tel.: 022-844 12 07
fax: 022-848 28 58

PUH ALLMAR
ul. Nieszawska 11
61-021 Poznań
tel.: 061-878 00 35 w. 124
fax: 061-879 25 52

PUP SKAMER – ACM Sp. z o.o.
ul. Kapelanka 11
30-347 Kraków
tel.: 012-267 39 30; 269 06 84
fax: 012-267 39 30

PUP SKAMER – ACM Sp. z o.o.
ul. Rogoyskiego 26
33-100 Tarnów
tel.: 014-627 50 00
fax: 014-627 50 05

SIMEX Sp. z o.o.
ul. Wielopole 7
80-556 Gdańsk
tel. 058-342 14 26 (-28)
fax 058-343 12 26

SSA Sp. z o.o.
ul. Nowotarska 9
54-029 Wrocław
tel.: 071-3494025; 3493022; 3492697
fax: 071-349 23 39

Solar Łódź Sp. z o.o.
ul. Demokratyczna 110
93-348 Łódź
tel.: 042-683 09 30
fax: 042-683 09 34

microsystems

Oscyloskopy Serii TDS 3000 DPO – lepsze niż analogowe, lepsze niż cyfrowe



DPO (Digital Phosor Oscilloscope) wyświetlają, zapamiętują i analizują złożone sygnały w czasie rzeczywistym w trzech wymiarach: amplituda, czas oraz rozkład amplitudy w kolejnych cyklach pomiarowych. Na kolorowym ekranie ciekłokrystalicznym emulowana jest charakterystyka klasycznego luminoforu fosforowego lampy oscyloskopowej CRT. Dostępny w 6 modelach: 2 lub 4 kanały; 100, 300, 500MHz; przy częstotliwości próbkowania: 1,25, 2,5, 5GS/s w każdym kanale. W standardzie: 10kpkt, LCD kolor, FDD, Centronics, wejścia „Tekprobe”. Opcjonalnie: FFT*, zaawansowane tryby wyzwalania*, wyzwalanie TV, GPIB/RS232, VGA/RS232, zasilanie bateryjne, adapter GPIB-LAN, oprogramowanie.

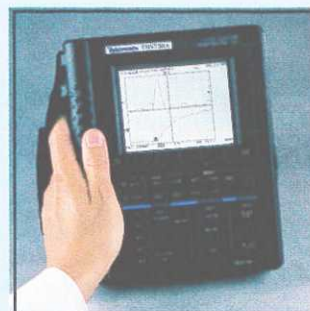
* - standard w wersji 4 – kanałowej

Oscyloskopy Serii THS 700 – przenośne, bateryjne, z multimetrem, pełna izolacja galwaniczna

Idealne narzędzie w terenie. 2-kanałowy oscyloskop cyfrowy z wbudowanym multimetrem zapewnia pełną izolację galwaniczną podczas pomiarów. Szerokie możliwości pomiarowe, zasilanie bateryjne. Dostępny w 4 modelach: 60, 100, 200MHz przy częstotliwości próbkowania 250, 500MS/s, 1GS/s w każdym kanale; wersja 100MHz dostępna z automatycznymi pomiarami mocy.

W standardzie: 2,5kpkt, LCD mono, podwójna podstawa czasu, 21 pomiarów automatycznych, kursory, wyzwalanie zboczem, sygnałem TV, impulsem, RS232, akumulator, torba przenośna.

Opcjonalnie: oprogramowanie, sondy prądowe.



Oscyloskopy Serii TDS 200 – tanie, szybkie, małe, lekkie



Najtańsze oscyloskopy cyfrowe na rynku.

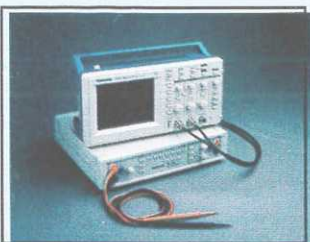
Nowość - wersja 100MHz z 4 kanałami. Dostępny w 3 modelach: 2 lub 4 kanały, 60, 100MHz przy częstotliwości próbkowania 1GS/s w każdym kanale. W standardzie: LCD mono, podwójna podstawa czasu, pomiary automatyczne, kursory, autoset, 2,5kpkt, 2 pamięci odniesienia.

Opcjonalnie: GPIB/RS232/Centronics/FFT, dodatkowe pomiary automatyczne, oprogramowanie.

Tester TR 210 Huntron Tracker – lokalizuje uszkodzone elementy

Upraszcza i przyspiesza wyszukiwanie uszkodzonych układów, elementów wykonanych w technologii CMOS, MOS, PLCs bez konieczności ich wylutowywania w przypadku, gdy podłączenie zasilania jest niemożliwe.

Zlokalizuje obciążoną linię szyny adresowej lub danych, a następnie układ scalony, który to powoduje. Doskonałe uzupełnienie do oscyloskopu TDS 200.



Generatory Serii AFG 300 – generatory funkcyjne z funkcją przebiegu dowolnego

Generator rodziny AFG 300 o częstotliwości 10mHz do 16MHz łączy w sobie możliwość generacji przebiegu dowolnego (arbitrary) oraz właściwości uniwersalnego generatora funkcyjnego. Chcesz odtworzyć zarejestrowany przebieg za pomocą oscyloskopu TDS – podłącz go bezpośrednio do generatora. Dostępne modele 1 lub 2-kanałowe o napięciu wyjściowym 50mV do 10V. W standardzie: sinus, prostokąt, trójkąt, piła, impuls, DC, szum, GPIB, oprogramowanie.



Multimetry serii TX – dokładne, z dużym wyświetlaczem

Nowa seria multimetrów zapewnia dokładne pomiary a podwójny podświetlony wyświetlacz, interfejs optyczny, oprogramowanie dają więcej możliwości pomiarowych niż klasyczny DMM. Dostępne w 2 modelach: TX-1, TX-3. W standardzie: AC, DC, AC+DC, rezystancja, pojemność, częstotliwość, temperatura (TX-3), 0,05%DC (TX-3), odczyt w dBm i dB (TX-3). Opcjonalnie: oprogramowanie, torba.

Cała gama akcesorii:

sondy prądowe DC do 100MHz, do 20kA, sondy napięciowe pasywne 1X, 10X, 100X, 1000X, aktywne, różnicowe, wysokonapięciowe różnicowe, z końcówkami SMD, systemy izolacji galwanicznej, przedwzmacniacze różnicowe i ... więcej



Przyrządy objęte są 3-letnią gwarancją

Dystrybutor oraz serwis:

TesPol s.c.

50-512 Wrocław
ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/336-75-20, 367-38-93
e-mail: tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

Partnerzy handlowi:

Merserwis

00-201 Warszawa
ul. Gen. Wł. Andersa 10
tel. 022/831-42-56
831-25-21

NDN

02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
tel. 022/641-15-47
641-61-96

VISA Z MIKROPROCESOREM

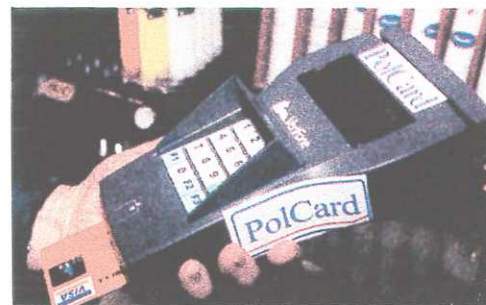
PolCard po wielomiesięcznych przygotowaniach przystępuje do wdrażania programu wydawania i akceptacji kart z mikroprocesorem. W pierwszym etapie w ponad 200 terminalach w placówkach handlowych możliwe będzie płać kartami VISA wydanymi przez banki uczestniczące w programie VISA Smart Debit/Credit. Docelowo wszystkie terminale obsługiwane przez PolCard będą przystosowane do odczytywania informacji zgromadzonych w mikroprocesorze karty i do weryfikacji numerów PIN. Polacy będą mogli w szerszym zakresie dokonywać zakupów za granicą.

Zakres możliwych zastosowań takiej karty zależy teoretycznie od ograniczeń związanych z szybkością procesora i wielkością pamięci. Jak wykazało dotychczasowe doświadczenie, w praktyce duże znaczenie ma oczywiście rachunek ekonomiczny i konkurencja wcześniejszej formy karty – karty z paskiem magnetycznym.

Karty z paskiem magnetycznym rozwinęły się na przełomie lat 60. i 70. i przez ostatnie 25 lat dominowały na rynku. W bankowości przełomem stały się działania podjęte przez banki francuskie, które w 1982 roku podjęły prace nad ustaleniem wymagań technicznych dotyczących karty z mikroprocesorem, a już w 1992 r. we Francji używano 21 mln kart ban-

kowych z mikroprocesorem. W latach 80. i 90. nastąpił też gwałtowny wzrost liczby telefonycznych kart chipowych, które dominują obecnie w zastosowaniach komercyjnych.

Dzisiaj nikt już nie kwestionuje wyższości karty mikroprocesorowej nad kartą z paskiem magnetycznym. W tablicy obok przedstawione są zasadnicze różnice między dwoma typami kart. Nowa karta znacznie usprawni kontakt z klientem banku na odległość. Możliwe będzie znaczne zwiększenie usług dostępnych bezpośrednio z domu lub biura. Zdecydowanie zwiększy się liczba dokonywanych w ten sposób płatności, przelewów z jednego konta na drugie i innych operacji bankowych. Karta chipowa może pełnić wiele funkcji. Oprócz funkcji płatniczych



(elektroniczna portmonetka, karta kredytowa, debetowa, prywatna, firmowa, itp.) karta może zawierać także inne dane, np. dane osobiste posiadacza (imię, nazwisko, numer telefonu, grupę krwi, informację o uczuleniach na leki, itp.) albo dane dla linii lotniczych związane z programem premii i specjalnych usług dla osób często podróżujących. (cr)

	Karta z paskiem magnetycznym	Karta z mikroprocesorem
Niezawodność	zawodna, częste uszkodzenia	prawie niezawodna, rzadkie usterki
Czas używania	do 3 lat	do 10 lat
Pojemność	do 130 znaków	wielokrotnie większa, zależy od układu scalonego
Bezpieczeństwo	łatwy dostęp do informacji, łatwość kopiowania	pełna kontrola dostępu, można uniemożliwić kopiowanie
Zastosowanie	ograniczone	bardzo szerokie
Koszty telekomunikacji	duże, jeśli chce się mieć pełną kontrolę w trybie off-line z weryfikacją PIN-u	małe, weryfikacja PIN-u w trybie off-line

ZAKŁAD PODZESPOŁÓW INDUKCYJNYCH tel./fax: (0-46) 874-31-37

INDEL Sp. z o.o.

96-140 BRZĘZINY UL. PIŁSUDSKIEGO 20 centr. (0-46) 874-31-48

TRANSFORMATORY
0,5 VA - 1500 VA

- SIECIOWE
- GŁOŚNIKOWE
- FERRYTOWE
- AUTOTRANSFORMATORY
- CEWKI I DŁAWIKI
- ZASILACZE
- DO DRUKU
- Z MOCOWANIEM
- W OBUDOWACH
- Z LISTWĄ ZACISKOWĄ
- ZALEWANE ŻYWICĄ
- NA SZYNĘ T35

NA RDZENIACH EI, LL, ZWIJANYCH, TOROIDALNYCH I FERRYTOWYCH

Transformatory posiadają znaki bezpieczeństwa **B**. Zapewniamy szeroki asortyment i wysoką jakość produkowanych wyrobów. Sprzedaż hurtowa i detaliczna: 01-912 Warszawa, ul. Wolan 53 (teren giełdy), pawilon 47, tel./fax 0-22 669-99-37

Drodzy Czytelnicy

Prosimy o ocenę wybranych artykułów tego numeru w skali punktowej od 0 do 10. Każdy uczestnik ma do dyspozycji 10 punktów, które może rozdzielić na kilka artykułów lub przyznać je jednemu, najbardziej interesującemu. Suma przyznanych punktów nie może być większa niż 10. Odpowiedzi nie spełniające tego warunku nie będą brane pod uwagę.

Wśród uczestników ankiety rozlosujemy nagrody – 5 odtwarzaczy osobistych.

Termin nadsyłania ankiet – 25 czerwca 2000 r.

ANKIETA "REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 6/2000

Listę nagrodzonych osób opublikujemy w nrze 8/2000.

Artykułom z nru 6/2000 przyznaję następujące liczby punktów (od 0 do 10; suma maksimum 10):

Liczba punktów

1. Z kraju i ze świata
2. Czy powrót germanu?
3. MAX325 czyli zapobieganie konfliktom na magistrali I²C
4. Stabilizowany zasilacz sterowany mikroprocesorem
5. Generator sygnałów prostokątnych
6. Urządzenie zapłonowe do silnika 4-cylindrowego (2)
7. Telefon komórkowa w diagnostyce medycznej
8. Filtry przeciwzakłóceń – doświadczenia z eksploatacją

Solid Link

Bezpośredni importer i dystrybutor
oferuje:

- Przekładniki półprzewodnikowe
- Soft-startery
- Przekładniki nawrotne
- Sterowniki mocy
- Radiatory
- Kontaktory
- Przekładniki i czujniki kontaktowe
- Bezpieczniki i oprawki
- Bezpieczniki termiczne
- Termostaty



SOLID LINK

ul. Mińska 15, 54-610 Wrocław
Tel./fax (071) 357 18 87
GSM 0-601 74-57-94

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HI-FI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok. 35.000) SCHEMATÓW
PO NADESZŁANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

**TRAFA W/N PILOTY I INNE
CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY**

**KUNIG
ELECTRONIC**

KLAR PSP

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom. 0-603-508582
Internet: www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl

Nagrody w ankiecie "REDAGUJ WRAZ Z NA- MI" 4/2000

Dziękujemy za liczny udział w ankiecie. Wasze opinie pomogą nam w ustalaniu tematyki dalszych numerów "Radioelektronika". W wyniku losowania następujący uczestnicy ankiety otrzymują nagrody – otwarcie osobiste:

**Jerzy Bałka – Wejherowo,
Michał Lipiński – Łódź, Bo-
gusław Barcikowski – Łabi-
szyn, Michał Szczerbala –
Bojadka, Tomasz Stopik –
Piekary Śląskie**

Nagrody wysyłamy pocztą

ERICSSON R320S Z OBSŁUGĄ WAP

Ericsson R320s to inteligentny, dwuzakresowy (900 / 1800) telefon będący najnowszym osiągnięciem w dziedzinie transmisji danych, urządzeniem o dużych możliwościach w atrakcyjnej, profesjonalnej obudowie. R320s ma tylko 15 mm grubości i waży poniżej 100 gramów (z baterią *Ultra Slim*), ma graficzny wyświetlacz, mieszczący 5 wierszy zwykłego tekstu, przeglądarkę WAP (*Wireless Application Protocol*), łącząca na podczerwień umożliwiającą natychmiastową wymianę danych z komputerem oraz klawiaturę zapewniającą szybkość i łatwą obsługę. Jest pierwszym telefonem Ericssona udostępniającym usługi WAP, zapewniającym



użytkownikowi szybki dostęp do Internetu, a w tym do wiadomości, prognoz pogody i kursów wymiany walut; będą też mogli sprawdzić stan konta, porozmawiać on-line, kupić bilety do kina. R320s ma także część nadawczą łącząca na podczerwień oraz bezprzewodowy modem. Wystarczy, że użytkownik umieści swój telefon w pobliżu odbiornika łącząca na podczerwień zainstalowanego w urządzeniu przenośnym, takim jak *palmtop* lub *notebook*, a będzie mógł przeglądać sieć WWW i wysłać pocztę elektroniczną. Łączność w podczerwieni umożliwia także wymianę wizytówek między telefonami. Jeśli dwa telefony R320s zostaną umieszczone obok siebie, będą mogły wymienić się numerami i danymi osobowymi, zapewniając dokładność informacji. R320s może także realizować funkcję notatnika głosowego, umożliwiającą użytkownikowi nagranie nawet dwudziestu wiadomości. Jest także wyposażony w kalendarz przypominający o ważnych wydarzeniach.

(cr)

- | | |
|--|--------------------------|
| 9. Nowe oscyloskopy Tektronix | ☐ |
| 10. Program Blazerouter 3.5 | ☐ |
| 11. Układy zapiłnowe do wysokoprężnych pomp wyladowczych (1) | ☐ |
| 12. Moduł logiczny LOGO! w zwijarce hydraulicznej do papy | ☐ |
| 13. Visa z mikroprocesorem | ☐ |
| 14. Rozdzielacz sygnałów fonicznych sterowany cyfrowo | ☐ |
| 15. Inteligentna zabawka | ☐ |
| 16. Aktualności | ☐ |
| 17. Kamery analogowe i cyfrowe | ☐ |
| 18. Radioodtwarzacze samochodowe (2) | ☐ |
| 19. Cyfrowa telewizja satelitarna (1) | ☐ |
| 20. Kolumny głośnikowe Yellow Line z Diory | ☐ |
| 21. Pronto – inteligentny sterownik bezprzewodowy | ☐ |
| 22. Panasonic SC-HT80 – dźwięk kinowy w domu | ☐ |

Imię i nazwisko

Adres:

Wiek: lat

Wykształcenie:

podstawowe ☐ średnie ☐ wyższe ☐

Czy jest Pan(i) prenumeratorem ReAV?

tak ☐ nie ☐

Propozycja tematu, który należałoby omówić w "ReAV".

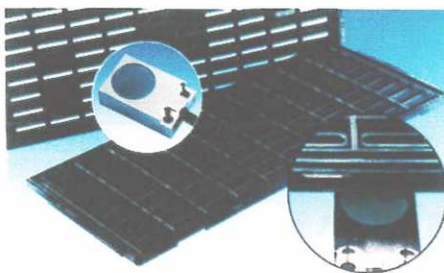
.....

.....

.....

MIKROFALOWE SYSTEMY ZDALNEJ IDENTYFIKACJI

Opisywaliśmy już najpopularniejsze systemy bezstykowej identyfikacji, pracujące na częstotliwości 125 kHz (np. TIRIS firmy Texas Instruments, ReAV nr 5/1996 oraz firmy Temic, ReAV nr 5/1998, produkty innych firm mają taką samą zasadę działania a i konstrukcyjnie są dość podobne). Są też firmy (np. Baumer Ident z Weinheim, RFN) oferujące również mikrofalowe systemy bezkontaktowej identyfikacji. Zasada jest ta sama, tylko częstotliwość inna: 2,45 GHz. Na niej pracują np. kuchnie mikrofalowe i ostatni krzyk mody telekomunikacyjnej: Bluetooth – system łączności bezprzewodowej między urządzeniami. Z różnicy częstotliwości wynikają pewne nowe możliwości aplikacyjne, bo w porównaniu z systemem 125 kHz wszystkie elementy są tu bardzo zminiaturyzowane. Firma Baumer Ident produkuje dwie wersje systemu identyfikacyjnego: OIS-L i OIS-M, obie przeznaczone do zastosowań w przemyśle. Przykładem zastosowania systemu OIS-L może być instalacja w zakładach półprzewodnikowych Infineon Technologies (Drezno), pracująca w dziale kontroli ko-



cowej na linii produkcyjnej pamięci SDRAM 16 Mbit (fot. Baumer Ident GmbH, Weinheim). Miniaturowe ($\varnothing 2,12 \times 11$ mm), szklane, odporne na temperaturę 150°C transpondery wielokrotnego użytku 76LD10 są przyklejone do tacek transportowych (jest ich 21 000) z pamięciami, po 192 pamięci na każdej. Odczytywany z transpondera identyfikator taczki oraz tablica zajętości miejsc umożliwia urządzeniom testującym kwalifikację każdej pamięci do grupy dobrych (OK) czy złych (not OK) z dokładnym określeniem jej miejsca na tacy. Każda pamięć ma własny identyfikator. Identyfikacji dokonuje czytnik 76LA01/4, połączony z transponderami za pomocą czterech anten 76LS14 – jedna dla każdego z czterech punktów identyfikacji –

umieszczonych pod punktem wprowadzania tacek. Wyniki testów dla każdej pamięci są, wraz z jej identyfikatorem, przesyłane bezprzewodowo do komputera. Kompaktowy (200x200x75 mm, 3,5 kg) system OIS-M 36KK51 (zasięg zapisu i odczytu do 2 m) lub 36KK52 (zasięg do 0,8 mm) współpracuje z odpornymi na temperaturę transponderami 36 IT 40 lub standardowymi 36 IT 50, wyposażonymi w 4 kB pamięci. Transpondery są zasilane napięciem w.c.z. z czytnika. Do wymiany danych z komputerem głównym służą odseparowane galwanicznie interfejsy RS-232, RS-422 i TTY o szybkości transmisji do 38 400 bit/s a opcjonalny moduł umożliwia podłączenie standardowego interfejsu Profibus FMS. Ten interfejs eliminuje konieczność indywidualnego łączenia punktów identyfikacji położonymi np. na linii produkcyjnej, z centralnym komputerem. Prowadzony jest tylko jeden kabel od punktu do punktu, a tylko ostatni punkt jest połączony z komputerem. Można połączyć do 32 punktów. Szerokość transmisji danych przez sieć Profibus FMS wynosi 1,5 Mbit/s, czyli bardzo szybko obrabiane są wielkie ilości danych. Taki system pracuje np. w zakładzie produkcji samochodów Opel Astra w Antwerpii. (lk)

PHILIPS I ERICSSON RAZEM NA RYNKU BLUETOOTH

Technika Bluetooth (ReAV 12/1999) "chwyciła", bo pomysł prosty, wejście w nią tanie a perspektywy duże. Przewiduje się, że rynek wyrobów komunikujących się ze sobą radiowo przez Bluetooth osiągnie 1,3 mld USD już w roku 2001, a w roku 2002 pojawi się na nim ponad 126 mln produktów sterowanych przez Bluetooth. Będą to np. telefony komórkowe, notebooki, kamery cyfrowe i inne urządzenia przenośne, a także liczne urządzenia stacjonarne, głównie techniki biurowej i informatycznej, choć nie tylko. Ten rynek ma rosnąć szybciej niż rynek "komórek", jest więc o co walczyć. Istnieje tu jednak pewien element krytyczny: "interoperability", czyli pełna współpraca sprzętu pochodzącego od różnych producentów. Jeśli nie będą dobrze współpracować – dobrze zapowiadająca się technika "padnie". Firmy łączą więc wysiłki w zakresie opracowań i produkcji wzajemnie ze sobą współpracującego sprzętu Bluetooth; przy okazji rozwijają się technika. Wielkie znaczenie ma tu podpisana 5 grudnia '99 umowa Philips Semiconductors (trzeci światowy dostawca podzespołów dla rynku telekomunikacyjnego) z Ericsson Mobile Commu-

nications (lider techniki Bluetooth) o współpracy i rozwoju. Philips wniesie doświadczenie w układach scalonych w.c.z. i ASIC, ukierunkowując się na jednostrukturalne rozwiązanie modułu Bluetooth przy wykorzystaniu już istniejących rozwiązań dla techniki telefonicznej DECT. Zaowocuje to również zwiększeniem typowego zasięgu Bluetooth z 10 do 100 m – a to zostanie mile przyjęte w dużych biurach i w zastosowaniach zewnętrznych. Ericsson wniesie system ("Bluetooth Core") i protokół Bluetooth, które obie firmy będą wspólnym wysiłkiem rozwijać i ulepszać na podstawie unowocześnianego układu scalonego. Pierwsze dostawy układów dla producentów Bluetooth mają nastąpić już w pierwszej połowie roku

2000. Żadna ze stron umowy nie jest ograniczona w oferowaniu różnych rozwiązań klientom własnym. A tymczasem grupa zainteresowań techniką Bluetooth szybko rośnie i w końcu 1999 r. liczyła sobie ponad 1000 firm, nie licząc fundatorów. (lk)



NOWE KOMPUTERY OPTIMUS NEO I OPTIBOX

Nowy komputer NEO jest wyposażony w procesor Intel Pentium III (taktowany z częstotliwością 550 MHz), pamięć SDRAM o pojemności 64 MB, grafikę i752 3D z dynamicznym przydziałem pamięci do 11 MB, kartą dźwiękową AC'97 wraz z czytnikiem CD-ROM i modelem 56 k. Dysk twardy o pojemności 8,4 GB zapewnia użytkownikowi możliwość operowania bardzo dużą ilością danych. Niewątpliwą zaletą nowego komputera jest przede wszystkim system bezpośredniego połączenia z Internetem „one click connection”. Do komputera jest dołączona

klawiatura Microsoft usprawniająca nawigację w Internecie oraz mysz internetowa USB bezkulkowa Microsoft, która działa na każdym podłożu, ma rolkę do przewijania stron WWW oraz dwa dodatkowe klawisze nawigacyjne, ułatwiające poruszanie się po Internecie. Model OPTIBOX jest wyposażony w procesor Intel Celeron z zegarem 500 MHz, pamięcią SDRAM o pojemności 64 MB, dysk twardy 8,4 GB, grafikę i752 3D z dynamicznym przydziałem pamięci do 11 MB, kartą dźwiękową AC'97 oraz płytę główną 100 MHz z chipsetem i810

Flex ATX w obudowie Flex ATX. Jest on standardowo wyposażony w kartę sieciową 10/100. Komputer OPTIBOX ma możliwość rozbudowy dzięki dwóm gniazdom PCI. Bardzo przydatne w praktyce są dwa wyjścia USB oraz wyjścia sygnału akustycznego z przodu obudowy. W komputerze zamontowany jest czytnik podczerwieni IrDA, klawiatura internetowa Microsoft oraz mysz Microsoft Wheel z rolką do przewijania stron. Standardowo jest preinstalowany na obydwu komputerach system operacyjny Windows'98 oraz program antywirusowy PC Cillin. Użytkownicy komputerów Optimusa mają dostęp do serwisu internetowego na stronie. (cr)

ROZDZIELACZ SYGNAŁÓW FONICZNYCH STEROWANY CYFROWO

Takie urządzenie jest przydatne, zwłaszcza gdy mamy wzmacniacz z jednym wejściem sygnałowym, a kilka urządzeń odtwarzających.

Rozdzielacz sygnałów we wzmacniaczach to układ, do którego są doprowadzone sygnały, np. z magnetofonu, radia, odtwarzacza płyt kompaktowych, komputera, na jego wyjściu zaś jest tylko jeden wybrany sygnał, który jest wzmacniany. Opisany rozdzielacz ma osiem wejść (co umożliwia dołączenie ośmiu odtwarzaczy muzycznych stereo) i dwa wyjścia: do wzmacniacza i np. wejścia zapisu magnetofonowego. Do przełączania wejść wykorzystano osiem przełączników dwubiegunowych przełączalnych, dzięki czemu sygnał na wyjściu nie jest zniekształcony. Wyświetlacz LED informuje o wybranym dołączonym wejściu.

Budowa i działanie

Schemat rozdzielacza przedstawiono na rys. 1. Można w nim wydzielić kilka części, które spełniają w układzie określone funkcje:

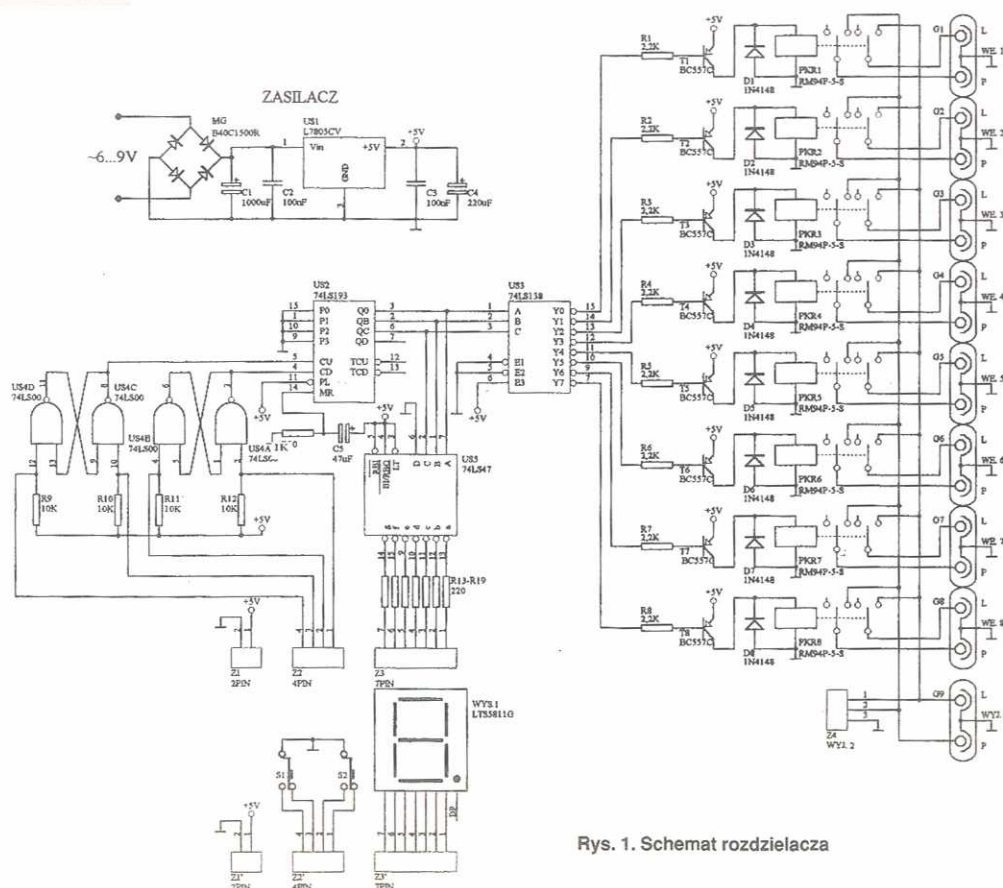
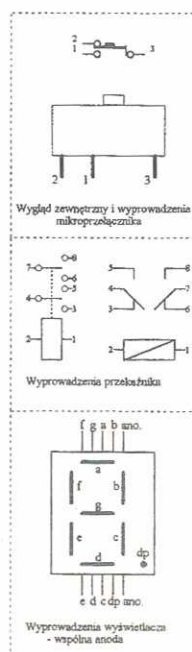
- zasilacz, który dostarcza do układu stabilizowane napięcie +5 V
- układ zabezpieczający przed drganiem zestyków mikroprzełączników w czasie ich przełączania
- układ 4-bitowego dwójkowego licznika rewersyjnego do sterowania układami dekodera kodu BCD na kod wskaźnika 3-segmentowego i dekodera/demultiplexera z trzech linii na osiem linii
- układ dekodera kodu BCD na kod wskaźnika 7-segmentowego LED
- układ dekodera/demultiplexera z trzech linii na osiem linii do sterowania tranzystorami.

Zasilacz

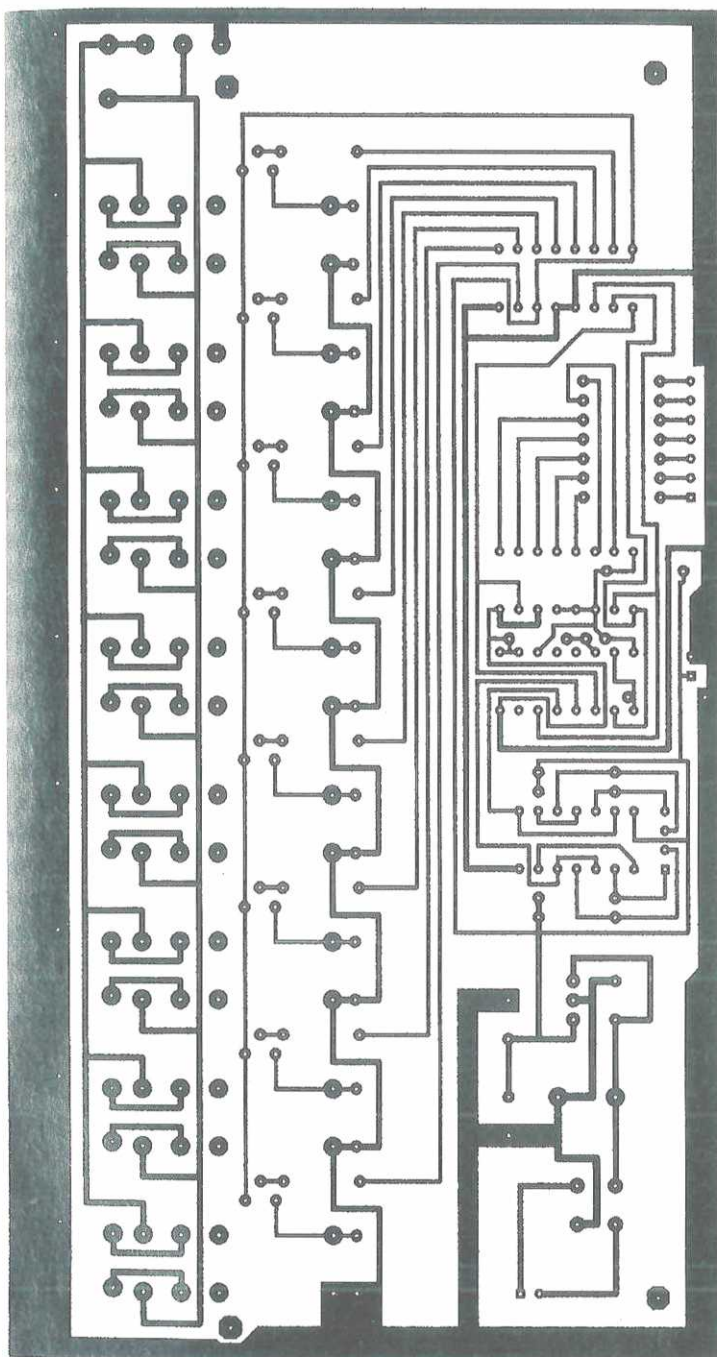
Napięcie przemienne z transformatora sieciowego po wyprostowaniu w mostku MG zostaje doprowadzone do scalonego stabilizatora dodatniego US1, na wyjściu którego (k. 2) otrzymujemy się napięcie stałe +5 V. Kondensatory zasilacza służą do filtrowania napięcia.

Układ zabezpieczający przed drganiem zestyków mikroprzełączników

W czasie naciskania mikroprzełączników S1 i S2 zestyki ich drgają, co byłoby odbierane przez układy cyfrowe jako wiele naciśnięć i powodowało niekontrolowane działanie układu. Aby temu zapobiec, zastosowano dwa przerzutniki RS zbudowane z układu scalonego US4, zawierającego cztery bramki NAND. Mikroprzełączniki S1 i S2 są tak połączone z przerzutnikami, iż przy zwolnieniu przycisków sygnał 0 trafia z S1 do wejścia ustawiającego przerzutnika drugiego (k. 10), z S2 zaś do wejścia ustawiającego przerzutnika pierwszego (k. 2). Powoduje to na wyjściach przerzutników (k. 8 i 3) pojawienie się 1. Kiedy zostanie naciśnięty, np. mikroprzełącznik S1, sygnał 0 zostanie doprowadzony do wejścia kasującego, drugiego przerzutnika (k. 12), co spowoduje zapamiętanie 0 na wyjściu niezanegowanym (k. 8). Stan ten będzie się utrzymywał do czasu zwolnienia przycisku S1. Działanie przerzutnika pierwszego jest identyczne, z tym że jest on sterowany mikroprzełącznikiem S2. A więc jednocześnie z naciśnięciem i zwolnieniem przycisku S1 i S2 na wyjściach niezanegowanych przerzutników, będą się pojawiać sygnały o zboczu narastającym, tzn. z 0 na 1, które sterują wejściami zegarowymi licznika.



Rys. 1. Schemat rozdzielacza



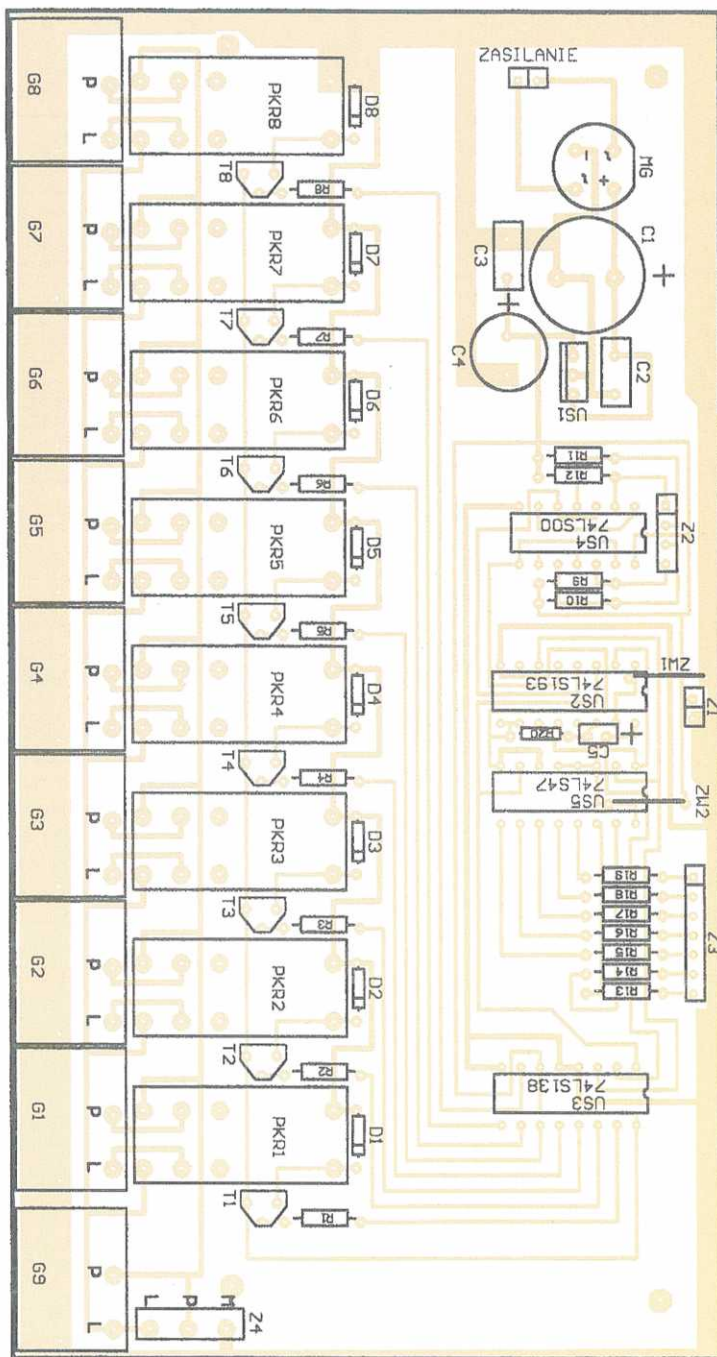
Rys. 2. Płytką drukowaną rozdzielacza

Układ 4-bitowego dwójkowego licznika rewersyjnego

Licznik rewersyjny charakteryzuje się tym, że może zarówno liczyć w "górze", jak i w "dół". Układ scalony licznika US2 ma dwa wejścia zliczające (k. 4, 5), które są połączone z wyjściami nieodwracającymi przerzutników RS. Każdorazowe naciśnięcie i zwolnienie mikroprzełącznika S1, będzie powodowało zwiększenie stanu licznika, S2 zaś zmniejszanie. Trzybitowe wyjście licznika (k. 3, 2, 6) jest połączone z 3-bitowym wejściem układu demultiplexera US3 (k. 1, 2, 3) oraz dekodera kodu BCD na kod wskaźnika 7-segmentowego US5 (k. 7, 1, 2). Obwód RC (C5, R20) służy do zerowania licznika, przy każdorazowym włączeniu urządzenia do sieci.

Układ dekodera kodu BCD na kod wskaźnika 7-segmentowego

Układ scalony US5 jest sterowany 3-bitowym słowem licznika. Powoduje to pojawienie się na wyjściu (k. 13, 12, 11, 10, 9, 15, 14) 7-bitowego słowa, którego każdy bit steruje jednym segmentem wyświetlacza LED (WYS.1). Trzybitowe słowo sterujące dekodern umożliwia wyświetlenie na wskaźniku cyfr od 0 do 7. Na wejście czwartego bitu dekodera (k. 6), jest podane na stałe 0 w celu wyeliminowania go. Rezystory R13+R19 służą do zabezpieczenia każdego segmentu wyświetlacza przed zbyt dużym prądem.



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej rozdzielacza

Układ dekodera/demultiplexera z trzech linii na osiem linii

Układ dekodera/demultiplexera US3 ma 8-bitowe zanegowane wyjście (k. 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 7). Sygnał licznika steruje wejściem demultiplexera, co na wyjściu powoduje pojawienie się 0 na jednym z ośmiu bitów. Pozostałe bity mają 1. Do wejść zezwalających (k. 4, 5 i 6) są doprowadzone kolejno sygnały 0 i 1 w celu nieprzerwanej pracy układu. Wyjścia demultiplexera są dołączone przez rezystory R1+R8 do baz tranzystorów, typu p-n-p, T1+T8. Tranzystory te sterują przełączalnymi przekątnymi dwubiegunowymi PKR1+PKR8

o napięciu zasilania +5 V. Jeżeli np. na wyjściu pierwszego bitu układu (k. 15) pojawi się 0, zostaje ono doprowadzone do bazy tranzystora T1, który zostajeysterowany i włącza przełącznik PKR1, a na wyświetlaczu WYS.1 pojawia się cyfra 0. Na pozostałych bitach na wyjściu dekodera znajdują się 1, które sprawiają, że tranzystory do nich dołączone (T2-T8) nie sąysterowane. Wskutek tego pozostałe przełączniki (PKR2-PKR8) nie są włączone. Kiedy sygnał sterujący demultiplexserem zmieni się, i np. na wyjściu drugiego bitu (k. 14) pojawi się 0, zostanieysterowany tranzystor T2, a tym samym włączony przełącznik PKR2. Tranzystor T1 i przełącznik PKR1 zostaną wyłączone, gdyż na pozostałych wyjściowych bitach pojawi się 1. Rezystory R1+R8 ograniczają prąd baz tranzystorów do bezpiecznego, diody D1+D8 zaś ochraniają tranzystory przed przecięciami.

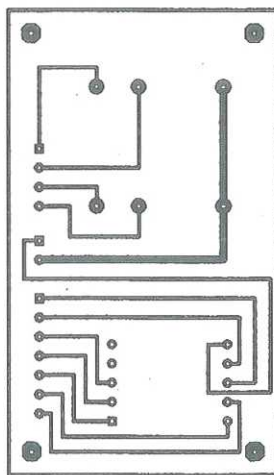
Do zestyków ruchomych przełączników, poprzez gniazda G1+G8 są dołączane sygnały muzyczne stereo. Kiedy przełącznik jest wyłączony, podaje on sygnał muzyczny stereo na nieruchome zestyki, które nie są dołączone, a tym samym sygnał jest odczytany. Kiedy zaś przełącznik zostanie włączony, zestyki ruchome przełączają się na drugie zestyki nieruchome, które są połączone poprzez gniazdo G9 lub złącze Z4 z wejściem wzmacniacza.

Montaż i uruchomienie

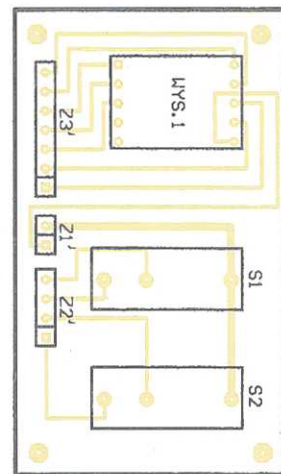
Układ rozdzielacza sygnałów mieści się na dwóch płytkach drukowanych (rys. 2, 4). Na pierwszej znajduje się główna część układu, na drugiej zaś sterowanie układem z sygnalizatorem włączonego wejścia. Przy montażu należy korzystać z rys. 3 i 5, na których przedstawiono rozmieszczenie elementów na płytkach drukowanych.

Na początku należy sprawdzić poprawność wykonania płytek drukowanych, czy nie są przerwane ścieżki i nie ma zwarc. Jeżeli płytki zostały poprawnie wykonane, rozpoczynamy montaż od wlutowania dwóch zwo: ZW1, ZW2. Następnie wlutowujemy elementy zasilacza, tj. mostek prostowniczy MG, kondensatory C1+C4 oraz scalony stabilizator napięcia US1. Po prawidłowym umieszczeniu i przyłutowaniu elementów zasilacza możemy sprawdzić czy działa poprawnie. W tym celu do wejścia ZASILANIE doprowadzamy napięcie zmienne 6+9 V, np. z transformatora TS 4/17, którego napięcie uzwojenia wtórnego wynosi ok. 7 V. Na wyjściu stabilizatora US1 (k. 2) powinno pojawić się napięcie stałe +5 V. Następnie po odczleniu napięcia wlutowujemy w kolejności kondensator C5, wszystkie rezystory, diody, tranzystory, przełączniki oraz gniazda cinch. Na końcu wlutowujemy układy scalone US2+US5. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe obsadzenie diod, tranzystorów i układów scalonych.

Na drugiej płytce drukowanej wlutowujemy wyświetlacz WYS.1 oraz mikroprzetłaczniki S1



Rys. 4. Płytkę drukowaną układu do sterowania rozdzielaczem



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu do sterowania rozdzielaczem

i S2. Następnie łączymy obie płytki razem. W tym celu należy złącza Z1, Z2, Z3 pierwszej płytki, połączyć przewodami, najlepiej taśmowymi, ze złączami Z1', Z2', Z3' znajdującymi się na drugiej płytce w taki sposób, aby pin nr 1, np. złącza Z3, był połączony z pin nr 1 złącza Z3'. Po zmontowaniu i sprawdzeniu poprawności wykonania układu, możemy przystąpić do uruchomienia go.

Do wejścia ZASILANIE dołączamy napięcie zmienne (np. z ww transformatora). Na wyświetlaczu powinno ukazać się 0, a pierwszy przełącznik PKR1 powinien się włączyć. Należy nacisnąć i zwolnić S1. Wówczas wyświetlacz powinien wyświetlić 1, a przełącznik PKR1 wyłączyć się, natomiast włączyć się PKR2. Kolejne naciskanie i zwalnianie S1, będzie

powodowało wyświetlanie kolejnych cyfr i włączanie kolejnego przełącznika. Przy włączonym przełączniku PKR8 i kolejnym naciśnięciu i zwolnieniu S1, następuje ponowne włączenie pierwszego przełącznika i wyświetlenie odpowiadającej mu cyfry 0. Naciskanie i zwalnianie S2 powoduje ten sam efekt co S1, z tym że włączany jest przełącznik poprzedni. Gdy był włączony, np. PKR3 i wyświetlona 2 i nacisnęliśmy S2, wówczas PKR3 wyłączy się, a włączy PKR2 i wyświetlona zostanie 1. Jeżeli układ nie reaguje na naciskanie S1 i S2, należy zmniejszyć wartość rezystora R20 lub kondensatora C5.

Kiedy układ działa poprawnie, do wejść G1+G8 dołączamy, za pomocą ekranowanych przewodów zakończonych odpowiednimi wtyczkami, sygnały muzyczne, a wyjście G9 lub Z4 łączymy z wejściem naszego wzmacniacza i za pomocą S1 lub S2 sprawdzamy, czy sygnały z każdego wejścia docierają do wzmacniacza. Do złącza Z4 możemy przyłutować na stałe ekranowany przewód z odpowiednią wtyczką, łączącą nasz układ ze wzmacniaczem. Do wyjścia G9 zaś możemy dołączyć np. wejście magnetofonowe do nagrywania lub wejście drugiego wzmacniacza.

Liczbę wejść układu możemy zmniejszyć, np. do czterech (G1+G4). Wówczas nie musimy wlutowywać wszystkich elementów. Możemy wtedy opuścić gniazda G5+G8, tranzystory T5+T8, diody D5+D8, rezystory R5+R8 oraz najważniejsze przełączniki PKR5+PKR8. Spowoduje to proporcjonalnie zmniejszenie kosztów wykonania układu.

Układ rozdzielacza możemy wykonać jako oddzielną przystawkę sprzętu muzycznego lub wmontować we wzmacniacz własnej roboty albo starszy, który nie ma takiego układu, co na pewno zadowoli każdego użytkownika tego urządzenia.

Andrzej Maksym

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1+R8 – 2,2 kΩ

R9+R19 – 10 kΩ

R20 – 1 kΩ

Kondensatory

C1 – 1000 µF elektrolityczny

C2, C3 – 100 µF

C4 – 220 µF elektrolityczny

C5 – 47 µF elektrolityczny

Układy scalone

US1 – L7805CV

US2 – 74LS193

US3 – 74LS138

US4 – 74LS00

US5 – 74LS47

Półprzewodniki

MG – B40C1500R

T1+T8 – BC557C

D1+D8 – 1N4148

WYS.1 – wyświetlacz wspólna anoda LTS5811G

Inne

PKR1-PKR8 – przełączniki "RM 94P-5-S"

S1, S2 – mikroprzetłaczniki

G1+G9 – gniazda cinch podwójne, pionowe do montażu na płytkach drukowanych

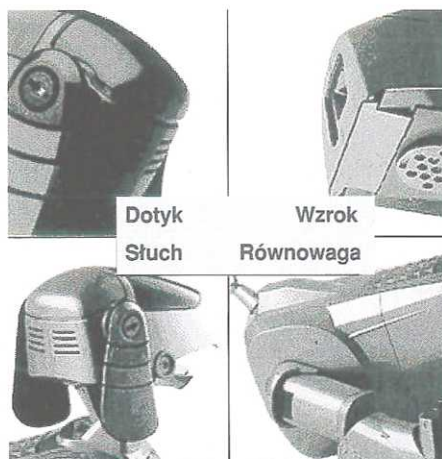
Jeszcze nie tak dawno do dobrego tonu należało mieć tamagochi, czyli... elektronicznego kurczaka, który – w postaci breloczka – mógł nam towarzyszyć w nauce, pracy i – przede wszystkim – zabawie. Dziś tamagochi jest passé. Dziś świat należy do AIBO. Niestety, ten najnowszy produkt laboratoriów firmy Sony nie jest tani. W Europie kosztuje 2400 euro + VAT.

AIBO (*Artificial Intelligence rOBot*; robot ze sztuczną inteligencją), w języku japońskim skrót ten znaczy "towarzysz", jest – zdaniem jego twórców – bystrą i atrakcyjną zabawką, taką samą, jak czworonożny szczeniak. W robocie umieszczono nowy system operacyjny Aperiol, opracowany z myślą o układach pracujących ze sprzężeniem zwrotnym w czasie rzeczywistym. System ten sprawia, że jeśli w polu widzenia robota znajdzie się np. piłka, to skieruje się on w jej kierunku. W urządzeniu zastosowano standardowy interfejs OPEN-R, opracowany przez Digital Creatures Laboratory specjalnie dla robotów przeznaczonych do zabawy. Umożliwi on w przyszłości produkcję robotów z wymiennymi komponentami hard- i software'owymi. Obecnie OPEN-R zawiera specyfikację mechaniczną, elektroniczną i programową AIBO. Umożliwia ona robotowi wyrażenie jednego z sześciu uprzednio zaprogramowanych

INTELIGENTNA ZABAWKA

uczuć (złość, smutek, zdziwienie, radość, strach i niechęć) oraz kierowanie się jednym z czterech instynktów (miłość, poszukiwanie, ruch i głód). Swoje emocje robot wyraża kilkoma sposobami: kombinacjami dźwięków muzycznych, kolorem oczu i postawą. Jeśli nie jest w nastroju, to nie będzie zwracał uwagi na rozkazy pana, a gdy jest w dobrym humorze, może pokazywać właścicielowi jego ulubione sztuczki! Jeśli będzie często besztany za podchodzenie do jakiegoś przedmiotu, to nauczy się do niego nie zbliżać! I odwrotnie; jeśli będzie chwalony za znajdowanie czegoś, to polubi tę czynność.

Choć AIBO jest zaprogramowany na samodzielne działanie, to można użyć jednej z wielu wcześniej zaprogramowanych opcji, umożliwiających np. zabawę. Pozwala ona na kon-



Rys. 2. Rozmieszczenie czujników w poszczególnych częściach AIBO

Rys. 1. Akcesoria obsługujące pieska AIBO



trołowanie zachowania oraz noszenie przedmiotów w pysku czy... granie w piłkę nożną. AIBO podobnie jak małe dziecko, nie potrafi chodzić po schodach, natomiast bardzo lubi chodzić po krótko strzyżonym dywanie. Osiemnaście różnych przegubów z silnikami umożliwia robotowi poruszanie się, a także... przeciąganie, ziewanie, przewracanie, siadanie, drapanie, kładzenie i podpieranie. Przeguby znajdują się w pysku, głowie, nogach i ogonie.

AIBO ma wiele czujników, które – jak ludzkie zmysły – umożliwiają jego odpowiednie zachowanie się w środowisku. Umieszczony w głowie sensor dotyku reaguje np. na głaskanie. Także w głowie zamontowano dwa stereofoniczne mikrofony umożliwiające dokłony odbiór dźwięku z jednoczesnym rozróżnieniem wysokości tonu, co pozwala na rozumienie komend. Kolorowa kamera CCD o rozdzielczości 180 000 pkt. i dalmierz na podczerwień, pomocne są w omijaniu przeszkód. Czujniki prędkości i położenia są odpowiednikami zmysłu równowagi, tak więc robot wie kiedy się przewróci. Ponadto w głowie i nogach umieszczono czujniki nacisku.

Pracą urządzenia steruje 64-bitowy procesor MIPS RISC. Główna pamięć ma pojemność 16 MB, natomiast odpowiadająca za zachowanie robota pamięć RAM ma 8 MB i zawarta jest na karcie Memory Stick. Używając osobnego oprogramowania, np. AIBO Performer Kit ERF-510, można nauczyć robota sztuczek, którymi pochwali się przed naszymi znajomymi.

AIBO z bateriami może działać ok. 1,5 godz. Wymiary 274x156x266 mm (bez ogona), masa ok. 1,6 kg z bateriami i kartą Memory Stick. W instrukcji obsługi radzą m.in. trzymać AIBO w domu i nie pozwalać mu na spacer. Kurz, błoto i woda mogą spowodować wadliwe działanie robota. Podczas przenoszenia należy wyłączyć zasilanie i trzymać AIBO w torbie!

Jerzy Robert



Telewizory



Monitory TFT



DVD



Aparaty cyfrowe



PC audio



YEPP



Telefony GSM DCS



CD-ROM
DVD-ROM

Miniwieża z DVD



MAX-DN65

SAMSUNG DIGITall
everyone's invited™

Rozwój cyfrowych technologii tworzy nową wartość obrazu i dźwięku.
Włącz się w te zmiany dzięki MAX-DN65 - miniwieży z odtwarzaczem DVD
i systemem Dolby Digital (AC3). Poznaj kino domowe XXI wieku.

SAMSUNG
ELECTRONICS

SAMSUNG ELECTRONICS POLSKA Sp. z o.o.
OCHOTA OFFICE PARK
Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
tel: (0-22) 608 44 00, fax: (0-22) 608 44 01
www.samsung.com.pl

AMPLITUNER JVC RX-6001RGD



Firma JVC rozszerzyła swoją ofertę amplitunerów o model do kina domowego z dekoderni dźwięku wielokanałowego Dolby Digital, DTS, MPEG i Dolby Pro Logic. Jest także dekoderni 3 D Phonic do wytwarzania dźwięku dookólnego za pomocą dwóch kanałów. Do wyboru są charakterystyki akustyczne dostosowane do różnych ścieżek dźwiękowych filmów: akcji, dramatycznych, inscenizacji teatralnych. Tuner z funkcją RDS ma 30 pamięci stacji UKF i 15 Śr./Dł. Moc wyjściowa w trybie surround 5 x 100 W (1 kHz, 0,8% THD), w trybie stereo 2 x 100 W (1 kHz DIN). Jest specjalne wyjście na subwoofer i funkcja wzmacniająca basy. Można dołączyć większość urządzeń audio wykorzystując wejścia analogowe *cinch* i cyfrowe: współosiowe i optyczne. Cena 1899 zł. (P.J)

MAGNETOWIDY STEREOFONICZNE SAMSUNGA

Firma Samsung znacznie rozszerzyła ofertę magnetowidów stereofonicznych. Oferta obejmuje magnetowidy SV 637X, SV 635X (fot.) i SV 631X. Różnicowanie funkcji między nimi jest niewielkie. Różnią się przede wszystkim obudowami. Model SV 637X ma odchylany panel zakrywający kieszeń na kasetę. W jego centralnej części umieszczono zegar. Kieszeń na kasetę zabezpieczono przed dziećmi. Nie można odchylać osłony, jeżeli nie jest wkładana kaseeta magnetowidowa. Tylko w magnetowidach stereofonicznych (dekoder Nicam) są głowice pokrywane materiałem o właściwościach diamentu zwiększającym ich trwałość. Układ *Intelligent Picture Con-*

trol ustawia parametry odczytu w zależności od jakości zapisu na taśmie, tak aby otrzymać optymalną jakość obrazu. Mechanizm *Jet Drive* zapewnia szybkie przewijanie kasety, a mechanizm *Ekstra Quick Start* uruchamia odczyt po ok. 1 s od włożenia kasety. Przyciski typu *shuttle* na pilocie i magnetowidzie uruchamiają odtwarzanie i przewijanie ze zmienną prędkością. W magnetowidzie SV-631X nie ma montażu ścieżki dźwiękowej i programatora *Show View*. Timer umożliwia programowanie sześciu nagrań z miesięcznym wyprzedzeniem. Magnetowidy mają po dwa Eurozłącza i wejście AV Cinch z przodu do dołączenia kamery. (P.J)



CYFROWY MAGNETOWID PHILIPS VR20D

Firma Philips oferuje magnetowid zapisujący w cyfrowym systemie D-VHS. Jest to drugi tego typu magnetowid na polskim rynku po urządzeniu firmy JVC HR-DR 10000. Cyfrowy zapis jest możliwy ze źródła zarówno cyfrowego jak i analogowego. Obraz i dźwięk są kodowane w systemie MPEG 2. Parametry zapisu są znacznie lepsze niż w analogowym systemie S-VHS: rozdzielczość 540 linii (S-VHS 400 linii), stosunek sygnał/szum luminancji 56 dB (S-VHS 50 dB), stosunek sygnał/szum dźwięku 110 dB (S-VHS 80 dB). Kopiowanie z kasety na kasetę nie powoduje pogorszenia jakości kopii. W zależności od długości taśmy możliwy jest zapis na kasie DF 420 7 godz. (STD) i 21 godz (Long Play). Sprzedawane są także kasety 180 i 300 minutowe. Odtwarzane są także kasety analogowe, a więc można w pełni korzystać z własnej biblioteki filmowej. Tak jak w zwykłym magnetowidzie jest tuner telewizyjny i timer. Poszukiwanie nagrań ułatwia system zarządzania



nagraniami na kasie. Na liście tytułów zaznacza się wybrany film, a magnetowid sam wyszukuje nagranie. Magnetowid wyposażono w dwa gniazda Euro, we/wy S-video, gniazdo synchronizacji edycji i we/wy cyfrowe I link umożliwiające dołączenie magnetowidu do komputera lub cyfrowej kamery MiniDV. Zapis na takim magnetowidzie zapewnia obecnie najlepszą jakość obrazu i dźwięku. (P.J)

CL18 – NOWY CYFROWY APARAT FOTOGRAFICZNY WIELKOŚCI DŁONI

Na targach CeBIT w Hanowerze Agfa zaprezentowała cyfrowy aparat fotograficzny CL18, umożliwiający rejestrację obrazów nieruchomych i sekwencji ruchomych. Łatwy w użyciu i niedrogi aparat o wielkości dłoni nadaje się do różnorodnych zastosowań. Wystarczająco mały, aby można było zabrać go wszędzie, CL18 może uchwycić chwilę lub zarejestrować zda-



rzenie. Interfejs USB i uniwersalne miniaturowe wyjście sygnału wizyjnego umożliwiają łatwe dołączanie aparatu do komputera. Zarejestrowane obrazy można łatwo przesyłać pocztą elektroniczną, zamieszczać na stronach WWW oraz przeglądać na ekranie monitora. Agfa CL18 ma wbudowaną lampę błyskową, a wewnętrzna pamięć o pojemności 2 MB umożliwia wykonanie do 32 zdjęć. Rozdzielczość - 640x480 pikseli - jest standardem przemysłowym. Nowy aparat o podwójnym przeznaczeniu dostarczany jest z oprogramowaniem przez Agfa oprogramowaniem PhotoGenie podwyższającym jakość obrazu. PhotoGenie usuwa zakłócenia i zniekształcenia obrazu charakterystyczne dla kompresji JPEG, takie jak pikselizacja, poszarpane krawędzie i posteryzacja, typowe dla cyfrowej fotografii. W komplecie z aparatem znajduje się też program do tworzenia dokumentów zawierających ilustracje Corel Print Office 2000 i edytor obrazów Corel Photo House 5. W Polsce aparat CL18 dostępny będzie w cenie ok. 740 zł netto. (cr)

AKTUALNOŚCI

KAMERY ANALOGOWE i CYFROWE

System wideo S-VHS-ET

System S-VHS-ET (*Expansion Technology*) zapewnia rozdzielczość 400 linii (jak w systemie S-VHS), o 60% szersze pasmo zapisywanych częstotliwości i to na zwykłej taśmie VHS. Niestety, gorszy jest stosunek sygnału do szumu. Zmieniono konstrukcję głowic i przedwzmacniacza sygnału wideo, dzięki czemu kamera umożliwia nagrywanie w trzech systemach:

- VHS, na zwykłych kasetach VHS-C
- VHS-ET, zalecane kasety lepszej jakości VHS-C HG
- S-VHS na kasetach S-VHS-C.

Zapisany obraz i dźwięk można odtwarzać bezpośrednio z kamery po dołączeniu jej do telewizora lub w magnetowidzie ze specjalną kasetą adapterem. Wtedy, w zależności od systemu zapisanej kasety, magnetowid musi pracować w odpowiednim systemie. Jeżeli nagrywa się w systemie S-VHS-ET na kasecie VHS-C, to konieczny jest magnetowid S-VHS lub VHS z możliwością odtwarzania SQPB, ale z mniejszą rozdzielczością 280 linii.

Stosowanie systemu S-VHS-ET przy nieznacznie gorszej jakości obrazu obniża koszty eksploatacji kamery. Można stosować znacznie tańsze kasety, przykładowo VHS-C EC-45 EHG po (15 zł), a nie S-VHS-C SE-C45 XG (po 35 zł).

System Video 8 XR i Hi8 XR

Oferowana wyłącznie przez Sony technika XR (*eXtended Resolution*) poszerza pasmo luminancji, w efekcie wzrasta o 10% rozdzielczość obrazu. Stosowane są ulepszone głowice Hyper MIG, produkowane w technologii stosowanej przy wytwarzaniu głowic DV, zmniejszono wymiary szczeliny. Wyjściowy sygnał luminancji zwiększył się o 30%, a chrominancji o 10%. W obu systemach obraz ma więcej szczegółów i jest bardziej wyraźny.

System Digital 8

Kamery Digital 8 zapisują w technice cyfrowej, a jednocześnie odtwarzają kasety nagrane w systemach analogowych Video 8 i Hi8. Dzięki temu ich posiadacze nie muszą przegrywać starych kaset na magnetowid

Oferta kamer wideo jest coraz bardziej atrakcyjna. Wydawać by się mogło, że nastąpi zmierzch kamer analogowych, podczas gdy będą powstawać coraz to nowsze kamery cyfrowe. Jednak tak nie jest, modernizowane są systemy analogowe, czego przykładem mogą być kamery z systemem Video 8 i Hi8 XR oraz cyfrowym Digital 8 firmy Sony, czy kamery z systemem S-VHS-ET, umożliwiającym zapis S-VHS na zwykłych kasetach VHS firm JVC i Panasonic.

analogowy. Rodzaj zapisu i kasety jest wykrywany w kamerze automatycznie. Zapis analogowy jest przetwarzany na sygnał cyfrowy i złączem DV (*terminal*) może być



Pierwsza na świecie kamera wideo Digital 8 z wbudowaną drukarką.

przesłany np. do drukarki, komputera lub magnetowidu cyfrowego. Czas zapisu cyfrowego jest krótszy od analogowego. Dla systemu PAL stanowi 2/3 czasu. Przykładowo,



na kasie 60- lub 90-minutowej będzie można nagrać 40- lub 60-minutowy film. Nagrywanie cyfrowe w nowych kamerach realizuje się także w trybie LP, najlepiej na taśmie Hi8.

Nowy system jest w pełni cyfrowy jak MiniDV, o podobnej jakości obrazu i dźwięku. Rozdzielczość pozioma jest taka sama jak w systemie MiniDV – 500 linii. Dźwięk jest zapisywany z wykorzystaniem PCM (*Pulse Code Modulation*), w dwóch trybach wysokiej jakości 16 bitów (2 kanały) i 12 bitów (4 kanały).

Układy poprawy jakości obrazu

Najbardziej wyrafinowane układy są w kamerach droższych, czasem są to rozwiązania konstrukcyjne z kamer profesjonalnych. Przykładem jest kamera Canon XM1 z obiektywem Video L stosowanym w modelach profesjonalnych. Obiektyw ma soczewki fluorytowe (o lepszych parametrach optycznych) i asferyczne, poprawiające ostrość i rozdzielczość obrazu oraz zmniejszające rozmywanie kolorów przy dużych zbliżeniach. Wprowadzono także system przesuwania pikseli, aby zwiększyć czułość kamery. Rozdzielczość obrazu zależy od liczby pikseli na powierzchni przetwornika, im jest ich więcej, tym rozdzielczość obrazu jest większa. Ale mniejsze powierzchnie pikseli to mniejsza czułość. Problem rozwiązuje się przesuwając o 1/2 piksela zielony element CCD i dodatkowo piksele elektronicznie w pionie. Ostatecznym efektem jest otrzymanie takiej samej rozdzielczości obrazu z liczby pikseli mniejszej o 30%, ale większej czułości kamery. W kamerach cyfrowych MiniDV JVC GR-DL9800 i 9700 zastosowano mikroprocesorowy układ poszerzający utraconą wskutek usuwania interferencji z sygnałem chrominancji górną część pasma sygnału luminancji. Zwiększono w ten sposób rozdziel-

czość do 520 linii.

W kamerach coraz częściej stosowany jest system TBC (*Time Base Corrector*) gwarantujący optymalną jakość obrazu odtwarzanego w trybie *stop-klatki* i w zwolnionym tempie. TBC kompensuje nierównomierność przesuwu taśmy, w efekcie linie poziome są równe i stabilne.

Standardem jest układ redukcji szumów w sygnale chrominancji, zwany *Super Digital Noise Reduction (SDNR)* stosowany przez Sony i DNR – stosowany przez Panasonic.

Obiektywy

Ze względu na większe wymiary kamer analogowych ich obiektywy mają znacznie większą zmianę ogniskowej (*zoom optyczny*). Najczęściej spotykane są wartości od 16 do 25. Zakres zmian ogniskowych obiektywów kamer cyfrowych jest bardziej zróżnicowany. Najmniejsze zoomy mają kamery w układzie pionowym od 10 do 12 i w poziomym od 10 do 20 razy. Najnowsze kamery MiniDV Panasonic NV-DS11 i Digital 8 Sony DCR-TRV 420 mają zoom 25-krotny. W kamerach cyfrowych i analogowych jest też zoom cyfrowy o wartościach od 50 do 440 razy.

Fotografowanie

Duży nacisk kładą producenci kamer wideo na możliwość fotografowania kamerą wideo. W tym celu opracowano technikę *Progressive Scan*, zwiększającą rozdzielczość zdjęć. Przy odczycie obrazu z przetwornika CCD w czasie 1/50 s są odczytywane jednocześnie wartości ładunków wszystkich pikseli. Następnie tworzone są dwa półobrazy, które po złożeniu tworzą pełny obraz. Jeden półobraz jest zawsze odtwarzany z pamięci. Wymagało to opracowania układów elektronicznych stymulujących wybieranie liniowe, będące standardem dla sygnałów wideo. Metoda ta umożliwia wykonywanie zdjęć z rozdzielczością XGA (1024 x 768 pikseli), podczas gdy VGA daje (640 x 480 pikseli). Zdjęcia z kamery można przechowywać w miniaturowej karcie pamięci typu *Flash* lub na dyskietce. Niestety, formaty pamięci nie są zgodne. Firma Sony stosuje karty Memory Stick o wymiarach (dł. 21,5, szer. 50, grubość



GR-DVL9800 z możliwością zapisu zdjęć na karcie pamięci MultiMediaCard

2,8 mm), masa 4 g i pojemności 4, 8, 16 i 32 MB, natomiast firmy JVC, Thomson, Panasonic MultiMediaCard (dł. 45, szer. 37, grubość 0,76 mm) o pojemności 4, 8, 16 MB. Na karcie pamięci Memory Stick 4 MB mieści się od 40 do 60 zdjęć, a w 32 MB od 328 do 496 zdjęć. W 16 MB pamięci MultiMediaCard można zapisać 120 zdjęć wysokiej jakości, 200 zdjęć o standardowej jakości i 400 zdjęć w tzw. trybie ekonomicznym. Zdjęcie można przesać z kamery do komputera lub drukarki łączem typu RS-232. W kamerach firmy Sony jest gniazdo do dołączenia napędu dyskietek 3,5" lub adaptera *PC card* pamięci *Memory Stick*. Zdjęcia można rejestrować także na taśmie. Zajmuje ono od 5 do 7 s nagrania. W tym czasie można także nagrywać komentarz dźwiękowy. Na przykład w trybie LP na taśmie DV (60 min.) mieści się ok. 550 zdjęć. Wykonywaniu zdjęć może towarzyszyć dźwiękowy efekt zwalniania migawki.

W kamerach cyfrowych firmy JVC i Panasonic są specjalne przyciski do zdjęć. W kamerze JVC można zarejestrować zdjęcie w pamięci MultiMedia Card bez przerywania zapisu na taśmie. Tak jak w aparacie fotograficznym jest lampa błyskowa, która włącza się automatycznie przy słabym oświetleniu. Jest też możliwość redukcji efektu czerwonych oczu.

Nowością jest kamera firmy Sony DCR-TRV820 z wbudowaną drukarką. W ciągu kilku sekund wykonywane jest zdjęcie o wymiarach 6,4 x 4,8 cm. Kamera jest dość ciężka, ok. 1,3 kg i ma wymiary 112 x 121 x 218 mm.

Zapis

Zapis najczęściej odbywa się z jedną prędkością SP i z dwukrotnie mniejszą w kamerach analogowych i cyfrowych. Nowością w kamerach cyfrowych MiniDV GR-



Półprofesjonalna kamera XM1 firmy Canon

Wybrane parametry i funkcje analogowych i cyfrowych kamer wideo

Model	Firma	Cena [zł]	Standard	Przetw. CCD /płk 10 ³	Zoom opt/yr [jednosc]	Jasność obiektyw/ Ogniskowa [mm]	Min. oświetl. [lx]	Stabilizator	LP	Układy poprawy jakości obrazu	Ekran LCD [cal]	Kolorowy wzór	Dźwięk stereo	Liczba prog. eksp.	Efek spec/ gen.tyłów /gen.znaków	Audio Dubbing/ Insert Edit	Różnica reg. ostrości	Lampa oświetl.	Karta pamięci	Masa [g]	Uwagi
Kamery cyfrowe																					
NV-DX110EG XM1	Panasonic	12900	MiniDV	3/2720	12/240	4,2-84	1	+	+	+	2,5	+	+	+	+/-	+/-	+	-	-	690	Zebra welwy LINK, RS232
DCR-TRV900	Canon	11500	MiniDV	3x/147320	20/100	F1,6/5-50	6	opt.	+	Progressive S	2,5	+	+	+	5/+/-	+/-	+	-	-	1400	foto, zebra, samowykładz. klat. mkr.
NV-DS990EG	Thomson	10900	MiniDV	1/17800	10/200	F1,6-2,8 / 4,3-51,8	4	opt.	+	Progressive S	3,5	+	+	+	9/+/-	+/-	+	F+	Multimedia 4 MB	820	welwy DV, J-LIP, PC terminal, Powiększenie 10x
DCR-PC100	Sony	9900	MiniDV	3x/147450	12/248	F1,6-2,8 / 4,3-51,8	4	opt.	+	Progressive S	3,5	+	+	+	9/+/-	+/-	+	-	-	880	welwy DV
VM99	Panasonic	9400	MiniDV	1/171070	10/40	1,1-8-2,2 / 4,2-42,2	Nightshot	+	+	+	3,5	+	+	+	11/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	550	welwy LINK, RS232, PIP, MultiScreen, Jet Zoom
GR-DV1900	Thomson	8900	MiniDV	1/17800	10/200	F1,8/3-6-36	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	9 /17/+/-	+	+	F+	Memory Stick 4MB	445	welwy DV, Powiększenie 10x
VM10	Thomson	8900	MiniDV	1/17800	10/200	F1,8/2,4-50-50	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	9 /17/+/-	+	+	F	Multimedia 16 MB	620	welwy DV welwy AVIS J-LIP, foto, Powiększenxiex10
GR-DV1900	JVC	8400	MiniDV	1/17800	10/200	F1,8/2,4-50-50	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	9 /17/+/-	+	+	F+	Multimedia 4 MB	620	wy DV J-LIP, Powiększenie 10x
DCR-PC3	Thomson	7900	MiniDV	1/17800	10/200	F1,8/2,4-50-50	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	9 /17/+/-	+	+	F	Multimedia 4 MB	620	wy DV, J-LIP, wy AVIS, foto, Powiększenxiex10
DCR-TRV10	Sony	7700	MiniDV	1/17800	10/40	F1,7-2,2 / 3,3-33	Nightshot	+	+	+	2,5	+	+	+	11/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	490	wy LINK, ekran dotykowy
NV-DS55EG	Panasonic	7400	MiniDV	1/17800	10/40	F1,7-2,2 / 3,3-33	Nightshot	+	+	+	2,5	+	+	+	13/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	620	wy LINK, foto
NV-EX3EG	Panasonic	7400	MiniDV	1/17800	10/40	F1,7-2,2 / 3,3-33	Nightshot	+	+	+	2,5	+	+	+	13/+/-	+	+	-	Multimedia 2 MB	490	wy LINK, RS232, PIP, Multi screen
DCR-TRV8	Panasonic	7200	MiniDV	1/17800	10/40	F1,7-2,2 / 3,3-33	Nightshot	+	+	+	2,5	+	+	+	13/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	620	wy LINK, foto
DCR-TRV820	Sony	6900	Digital 8	1/47800	25/100	F1,6-3,3 / 3,3-92,5	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	15/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	1300	we LINK, Super laser link, foto
VM8	Thomson	6900	MiniDV	1/47800	10/100	F1,8/3-6-36	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	15/+/-	+	+	F+	-	445	wy DV, Powiększenie 10x
GR-DV1200	JVC	6900	MiniDV	1/47800	10/100	F1,8/3-6-36	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	15/+/-	+	+	F	-	600	wy DV, J-LIP, wy AVIS, foto, Powiększenxiex10
DCR-PC2	Sony	6900	MiniDV	1/47800	10/40	F1,7-2,2 / 3,3-33	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	15/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	490	we LINK, ekran dotykowy
DCR-TRV720	Sony	6400	Digital 8	1/47800	25/100	F1,6-3,3 / 3,3-92,5	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	15/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	1100	wy DV, J-Terminal, foto, Powiększenxiex10
GR-DV1307	JVC	8200	MiniDV	1/47800	10/100	F1,8/3-5-36	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	12/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	490	we LINK, Super laser link, foto
DCR-TRV620	Sony	5900	Digital 8	1/47800	25/100	F1,6-3,3 / 3,3-92,5	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	12/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	1100	we LINK, Super laser link, foto
GR-DV1300	JVC	5900	MiniDV	1/47800	10/100	F1,8/3-6-36	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	12/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	490	wy DV, J-Terminal, foto, Powiększenxiex10
GR-DV1300	JVC	5900	MiniDV	1/47800	10/100	F1,8/3-6-36	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	12/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	490	wy DV, J-Terminal, foto, Powiększenxiex10
DCR-TRV420	Sony	5400	MiniDV	1/47800	10/100	F1,8/3-6-36	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	12/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	980	Super laser link, foto
VM3	Thomson	4900	Digital 8	1/47800	25/125	F1,6-3,3 / 3,3-92,5	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	15/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	980	Super laser link, foto
DCR-TRV320	JVC	4900	MiniDV	1/47800	16/320	F1,6-3,3 / 3,3-92,5	Nightshot	+	+	Progressive S	3,5	+	+	+	12/+/-	+	+	+	Memory Stick 4MB	960	welwy DV, J-Terminal, foto, Powiększenxiex10
GR-DV1100	JVC	4700	MiniDV	1/47800	10/100	F1,6-3,3 / 3,3-92,5	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	15/+/-	+	+	+	Memory Stick 4MB	960	Super laser link, foto
DCR-TRV320	Sony	4400	Digital 8	1/47800	25/100	F1,6-3,3 / 3,3-92,5	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	12/+/-	+	+	+	Memory Stick 4MB	650	wy DV, J-Terminal, foto, Powiększenxiex10
VM25	Panasonic	4100	MiniDV	1/47800	10/100	F1,8/3-6-36	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	12/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	930	wy LINK, RS232
DCR-TRV125	Sony	3900	Digital 8	1/47800	25/125	F1,6-3,3 / 3,3-92,5	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	15/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	930	wy DV J-LIP, PC terminal, Powiększenie 10x
VM2025	Thomson	3900	MiniDV	1/47800	16/320	F1,6/3-9-62,4	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	17/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	890	wy DV J-LIP, PC terminal, Powiększenie 10x
NV-DS8EG	Panasonic	3600	MiniDV	1/47800	16/320	F1,6/3-9-62,4	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	17/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	830	wy LINK, RS232
DCR-TR8100	Sony	3100	Digital 8	1/47800	25/125	F1,6-3,3 / 3,3-92,5	Nightshot	+	+	Progressive S	2,5	+	+	+	15/+/-	+	+	-	Memory Stick 4MB	800	wy LINK, Super laser link
Kamery analogowe																					
NV-V57EG	Panasonic	3400	S-VHS ET	1/450	20/480	F1,6/3-9-62,4	Night View	+	-	TBC/DNR	3	-	-	-	67/-/-	-/-	+	-	-	850	Voice Zoom, PIP, Multi Screen, czujnik ruchu
UC-V20H	Canon	3200	H8	1/47470	22/280	F1,6/3-9-62,4	0,6	opt.	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/8/-	AE	+	-	-	850	Ramka flexiozone
GR-SX468	JVC	3200	S-VHS ET	1/47470	16/160	F1,6/3-9-62,4	0,6	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/8/-	AE	+	+	-	850	foto, S-Video, pilot
CCD-TRV87	Sony	3200	H8 XR	1/47570	20/360	F1,4-2,9 / 3,6-72	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	12/+/-	-/-	+	+	-	860	Super laser link, foto
VP-L550	Samsung	3000	H8	1/47470	22/440	F1,6/3-9-62,4	0,3	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	12/+/-	-/-	+	+	-	760	wbudowana ładowarka, pilot
UC-V300	Canon	2900	Video 8	1/47320	22/100	F1,6/3-9-62,4	0,4	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	+	23/8/-	-/-	+	+	-	850	Ramka flexiozone
NV-V54EG	Panasonic	2900	S-VHS ET	1/47320	20/220	F1,4-2,9 / 3,6-72	Night View	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	23/8/-	-/-	+	+	-	850	Voice Zoom, czujnik ruchu
CCD-TRV87	Sony	2900	H8	1/47380	20/360	F1,4-2,9 / 3,6-72	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/8/-	AE	+	+	-	850	S-Video
GR-SX26	JVC	2800	S-VHS ET	1/47320	16/150	F1,6/3-9-62,4	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/8/-	AE	+	+	-	770	Ramka flexiozone
UC-V200	Canon	2700	Video 8	1/47320	22/100	F1,4-2,9 / 3,6-72	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	+	15/+/-	-/-	+	+	-	760	Super laser link, foto
VP-L520	Samsung	2700	H8 XR	1/47570	22/440	F1,4-2,9 / 3,6-72	0,3	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	12/+/-	-/-	+	+	-	840	wbudowana ładowarka, pilot
CCD-TR18	Canon	2600	H8	1/47310	22/440	F1,6/3-9-62,4	0,9	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	+	23/8/-	-/-	+	+	-	850	Ramka flexiozone
NV-VZ1EG	Panasonic	2500	VHS-C	1/67320	20/220	F1,4-2,9 / 3,6-72	Night View	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	23/8/-	-/-	+	+	-	850	Ramka flexiozone
CCD-TRV48	Sony	2500	Video 8 XR	1/67320	20/360	F1,4-2,9 / 3,6-72	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/+/-	-/-	+	+	-	840	Voice Zoom, czujnik ruchu
VP-L500	Samsung	2500	Video 8	1/67320	22/440	F1,6/3-9-62,4	0,3	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/+/-	-/-	+	+	-	760	wbudowana ładowarka, pilot
CCD-TR17	Sony	2400	H8	1/47380	20/360	F1,4-2,9 / 3,6-72	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/8/-	AE	+	+	-	760	Ramka flexiozone
GR-SX41	JVC	2300	S-VHS ET	1/47470	16/160	F1,6/3-9-62,4	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	+	13/8/-	AE	+	+	-	760	foto, S-Video, pilot
UC9500	Canon	2200	Video 8	1/47320	22/440	F1,6/3-9-62,4	0,4	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	+	13/8/-	AE	+	+	-	760	Ramka flexiozone
GR-SX21	JVC	2100	S-VHS ET	1/47470	16/150	F1,6/3-9-62,4	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/8/-	AE	+	+	-	670	S-Video
VP-W54	Samsung	2000	H8	1/47470	22/440	F1,6/3-9-62,4	0,3	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	+	23/8/-	-/-	+	+	-	740	wbudowana ładowarka, pilot
NV-RS7EG	Panasonic	1900	S-VHS ET	1/47320	20/220	F1,6/3-9-62,4	Night View	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	+	23/8/-	-/-	+	+	-	740	Voice Zoom, czujnik ruchu
GR-FX116	Canon	1800	Video 8	1/47320	22/440	F1,6/3-9-62,4	Night View	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	23/8/-	-/-	+	+	-	740	Ramka flexiozone
UC8000	JVC	1700	VHS-C	1/47320	20/220	F1,6/3-9-62,4	Night View	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	23/8/-	-/-	+	+	-	740	Czujnik ruchu
GR-FX11	JVC	1700	VHS-C	1/47320	16/150	F1,6/3-9-62,4	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/+/-	AE	+	+	-	750	Ramka flexiozone
CCD-TR427	Sony	1700	Video 8 XR	1/67320	20/360	F1,4-2,9 / 3,6-72	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	13/+/-	AE	+	+	-	670	wbudowana ładowarka, pilot
VP-M51	Samsung	1700	Video 8	1/47320	22/440	F1,6/3-9-62,4	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	12/+/-	-/-	+	+	-	670	wbudowana ładowarka, pilot
VP-M50	Samsung	1600	Video 8	1/47320	22/440	F1,6/3-9-62,4	Nightshot	+	+	TBC/DNR	2,5	+	+	-	12/+/-	-/-	+	+	-	670	wbudowana ładowarka, pilot

* program AE jest połączony ze specjalnymi efektami

e-bak danych

F-lampa błyskowa flash

RFZ-Ramka Flexiozone

AE-Assemble Editing

KASETY CYFROWE DLA AMATORÓW I PROFESJONALISTÓW

LinearPlus IDEAL FOR LP



DV MINI 30

SP MODE / LP MODE
30 min / 45 min

NOWOŚĆ



DV MINI 60

SP MODE / LP MODE
60 min / 90 min



DV 180

SP MODE / LP MODE
180 min / 270 min



DV MINI 60

SP MODE / LP MODE
60 min / 90 min

NOWOŚĆ



DV MINI 80

SP MODE / LP MODE
80 min / 120 min



DV 120

SP MODE / LP MODE
120 min / 180 min



DV MINI 80

SP MODE / LP MODE
80 min / 120 min



DV MINI 60

SP MODE / LP MODE
60 min / 90 min

KASETA Z MODUŁEM
PAMIĘCI



DV MINI CL

KASETA CZYSZĄCA

Panasonic

Polska Sp. z o.o.

00-697 Warszawa, Al. Jerozolimskie 65/79
tel. (022) 630 61 01, fax: (022) 630 61 09
www.panasonic.com.pl, infolinia: 0-801 351 903

DVL9800/ GR-DL9700 firmy JVC jest zapis z dwu- lub czterokrotnie większą szybkością zapisu, co daje 100 (2 x) lub 400 (4 x) klatek na sekundę. Możliwy jest wtedy znacznie precyzyjniejszy zapis szybko poruszających się obiektów, np. skoczek do wody wykonującego obroty. Odtwarzając obraz ze zmniejszoną prędkością otrzymujemy naturalny, płynny obraz ułatwiający prześledzenie każdej fazy ruchu.

Cyfrowe efekty

Technika cyfrowa zdominowała układy stabilizacji obrazu, jedynie w najdroższych kamerach są stosowane stabilizatory optyczne. Cyfrowy zoom (do wyboru jest kilka wartości) umożliwia znaczne powiększenie obrazu, jednak pogarsza się jego jakość, pojawia się ziarnistość.

Prawie nie ma już kamer bez dodatkowych efektów zmieniających obraz. Do najbardziej znanych należy mozaika, rozciągnięcie w poziomie (*Stretch*), lustrzane odbicie (*Mirror*), stroboskop i wzmocnienie (*Gain up*), nagrywanie sekwencji 4, 9 ujęć na jednej klatce, obraz w obrazie, przenikanie się obrazów (*Mix*), przechodzenie obrazu z lewej na prawą z zasłanianiem poprzedniego (*Wipe*). Obraz można wzbogacić o efekty: solaryzacji, negatywu, sepii, przejść na obraz czarno-biały oraz wprowadzić od kilku do kilkunastu rodzajów zasłaniania i odstawiania obrazu (*Fade*). Przy odtwarzaniu wybrany obraz można powiększyć od 2 do 10 razy.

Czujnik ruchu

Panasonic jako jedyna firma, stosuje w kamerach analogowych czujnik ruchu, który uruchamia zapis w ciągu 1 s od momentu wykrycia ruchu i automatycznie kończy zapis po czasie 10 s od ustania ruchu. Odległość z jakiej uruchamiany jest zapis zależy od wielkości i odległości obiektu i wynosi ok. 3 m.

Filmowanie w ciemności

Większość modeli kamer analogowych firm Sony (*Night Shot*) i Panasonic (*Night View*) ma możliwość filmowania w ciemności. Kamery wyposażono w nadajnik i odbiornik promieni podczerwonych. Promienie podczerwone odbite od obserwowanego obiektu trafiają do odbiornika, gdzie są przetworzone na obraz widzialny. Na podglądzie widzimy obraz monochromatyczny. Zasięg, w którym obraz jest wyraźny (nie ziarnisty), wynosi ok. 5 m. Kamery Panasonic mają możliwość współpracy w tym trybie z czujnikiem ruchu.



Jedna z najbliższych (tylko 445 g) kamera MiniDV VMD 8

Programy ekspozycji

Uwzględniając najczęściej spotykane warunki oświetlenia, do wyboru są fabryczne nastawy parametrów ekspozycji: *Sportowy*, *Portretowy*, *Punktowy (Spotlight)*, przy dużym nasłonecznieniu na śniegu lub plaży, przy słabym oświetleniu, oraz filmowanie pod światło.

Do uzyskania bardzo dobrej jakości i kolorów jest funkcja ręcznej regulacji balansu bieli. Ręcznie można regulować także ostrość obrazu.

Kamery półprofesjonalne mają rozbudowa-

ne nastawy ręczne. Przykładowo w kamerze Canon XM1 jest możliwość wyboru 27 wartości migawek z zakresu od 1/50 s do 1/16 000 s, a przysłony z 23 wartości w zakresie od f/1,6 do 11.

W celu doboru optymalnych parametrów ekspozycji w kamerach Sony TRV900 i Canon XM1 generowany jest wzór paskowy, widoczny na ekranie LCD lub wizjerze. Obserwując serię ukośnych pasków, pojawiających się w zbyt jasnych polach kadru, można łatwo skorygować ekspozycję regulując ręcznie przysłonę lub szybkością migawki.

Tytuły i data

Tytuły można wkopiować w momencie rozpoczęcia lub kończenia filmu. Do wyboru jest zazwyczaj 10 tytułów w ośmiu kolorach, sześciu językach i dwóch wielkościach. Można także wykonać napis ręcznie, np. na kartce papieru, wybierając odpowiednie powiększenie kamerą, wprowadzić go do pamięci i za pomocą funkcji *Superimposer* (Panasonic) nałożyć na rozpoczynającą się sekwencję filmu.

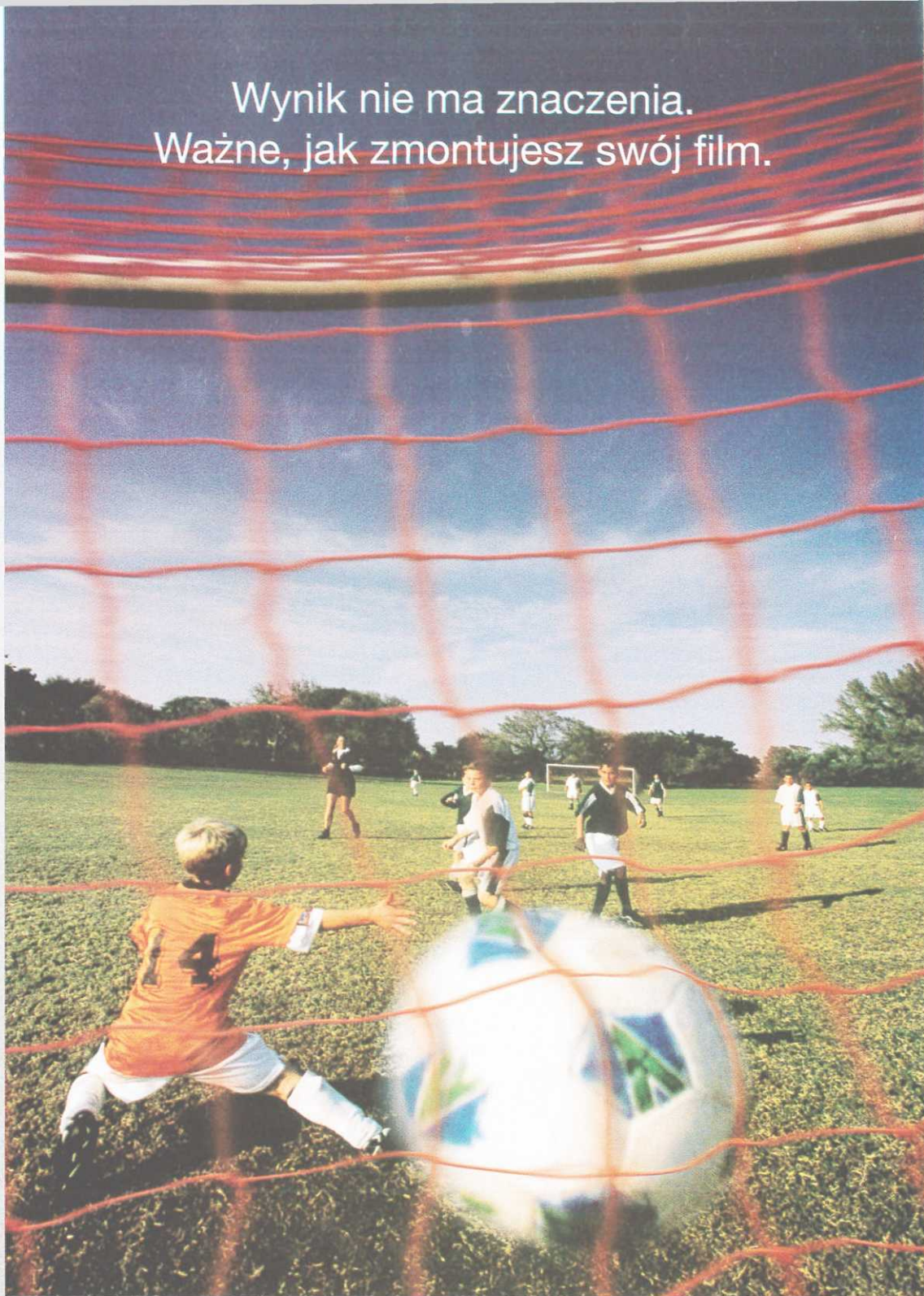
Dźwięk

Dźwięk w kamerze może być monofoniczny lub stereofoniczny. W większości kamer charakterystyka mikrofonu jest dookólna. W niektórych modelach Panasonic funkcja *Voice Zoom* zmienia charakterystykę mikrofonu z dookólnej na kierunkową w zależności od zmiany ogniskowej obiektywu. Rzadkością jest filtr odcinający szum wiatru. Przy odtwarzaniu nagrania w kamerze można skorzystać z głośnika zamontowanego w kamerze lub wyjścia słuchawkowego.



Kamera Panasonic NV-RS7 systemu S-VHS-ET

Wynik nie ma znaczenia.
Ważne, jak zmontujesz swój film.



go create

Chodzą słuchy, że w sobotę pokonałeś bramkarza przeciwnika w całkiem niezłym stylu. Aż dwa razy?! Dobrze, że ktoś Cię sfilmował. Przenieś teraz parę ujęć najlepszych akcji z cyfrowej kamery Sony Handycam do komputera Sony VAIO* za pomocą połączenia i.Link. Potem wytnij tych kilka nic nie znaczących potknięć o piłkę, uzupełniając braki swoimi strzałami na bramkę. Bez dwóch zdań byłeś najlepszy na boisku. Cyfrowe produkty Sony łączą się ze sobą, otwierając przed Tobą nowe możliwości.
Sony - ponad granice wyobraźni.

www.gocreate.sony.com.pl

* Produkt nie znajduje się w ofercie Sony Poland
Sony, Handycam, i.Link i VAIO są zarejestrowanymi znakami handlowymi Sony Corporation, Japonia

SONY

Wejścia i wyjścia

Cyfrowe i analogowe kamery wideo mają kilka typów wyjść umożliwiających dołączenie kamery do różnych urządzeń. Wyjścia analogowe AV lub S-video do urządzeń analogowych, jak telewizor lub magnetowid, LANC – do synchronicznego montażu przy przegrywaniu na magnetowid, Bezprzewodowe połączenie kamery z telewizorem umożliwiające łącze *Laser Link*. Kamera ma wbudowany nadajnik podczerwieni, a do telewizora należy dołączyć odbiornik (Sony oferuje już zasięg bezprzewodowej transmisji 8 m (*Super Laser Link*)).

Stosowane są dwa rodzaje złącz (terminali) cyfrowych nazywane *DV terminal*, *DV out*, *iLINK* do przesyłania obrazu ruchomego oraz RS-232 do obrazów statycznych (zdjęć). Wejście i wyjście cyfrowe *iLINK* umożliwia dołączenie kamery do urządzeń multimedialnych. Mogą nimi być twarde dyski komputera, cyfrowe karty wizyjne, magnetowidy i drukarki. Odpowiednikiem jego w branży kom-



Kamera systemu Hi8 Samsung VPL550.

puterowej jest interfejs uniwersalny *FireWire* do szybkiej transmisji sygnałów między urządzeniami (100 + 400 Mbit/s). Zazwyczaj współpraca kamery np. z komputerem jest dwustronna, ale są kamery w których sygnał cyfrowy może być tylko przesłany do komputera lub drukarki, wtedy nie jest możliwe sterowanie funkcjami kamery z komputera.

Jeżeli nie chcemy edytować fragmentów filmu do przesyłania fotografii lub pojedynczych klatek wykorzystuje się interfejs RS-232, nazywany różnie w zależności od producenta kamery wideo: *Digital Still* – Panasonic, *PC Output* – JVC. Nie musi być specjalna karta komputerowa, a jedynie znajdujące się w wyposażeniu oprogramowanie. Programy dokonują konwersji danych z cyfrowego formatu DV na format bitmapy BMP. Zdjęcia można katalogować i powiększać, retuszować, dodawać napisy i efekty specjalne, tworzyć widokówki, druki z wmontowanymi zdjęciami. Programy zazwyczaj nie umożliwiają przesyłania dźwięku do komputera.

Kamery firmy JVC mają dwa standardy przesyłania danych cyfrowych *DV out terminal* i swój standard edycji filmów i zdjęć *JLIP* (*Joint Level Interface Protocol*). Kamery przez stację bazową, łączy się z komputerem (złącze RS-232C) i drugim urządzeniem wyposażonym w ten interfejs, np. magnetowid przy użyciu oprogramowania *JLIP*.

Jerzy Justat

VISATON

to wysoka jakość produktu,
kompleksowa oferta
i optymalny stosunek
jakość - cena

NAJWIĘKSZA
OFERTA GŁOŚNIKÓW
I AKCESORIÓW AUDIO:
120 modeli głośników,
50 propozycji „kitów”

- GŁOŚNIKI
- ZWROTNICE
- PODZESPOŁY
- LITERATURA
- PROGRAMY KONSTRUKCYJNE
- ZESTAWY DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU - „KITy”
- KOLUMNY GŁOŚNIKOWE

System do kina domowego
VOX 251

VISATON Polska sp. z o.o.

Biuro handlowe: 81-532 Gdynia, ul. Witolda 2

tel. 0601 57 84-81 fax (0-58) 664 70 41

http://www.visaton.de e-mail: piotr.has@visaton-polska.com.pl

GERMANY
VISATON

Firma VISATON jest wiodącym, niemieckim producentem, wyspecjalizowanym w zakresie techniki nagłośniania.

Ponad 40 lat doświadczeń w dziedzinie akustyki, zaowocowało szerokim spektrum zastosowania:

głośniki i akcesoria samochodowe,
głośniki i podzespoły do budowy kolumn,
głośniki sufitowe, ściennie i wiszące
do systemów public address,
głośniki do każdej dziedziny przemysłu



Szczegółowe informacje: tel. (22) 571 0 571 lub www.vdodayton.com

Czy coś może brzmieć lepiej niż 330 KM w długim tunelu? Oczywiście, radioodtwarzacz CD3300 VDO Dayton.



Samochodowe systemy audio VDO Dayton. Czysty dźwięk o jakości płyty CD. Cyfrowy Auto-Equalizer, który optymalizuje brzmienie systemu, dopasowując charakterystykę dźwięku do wnętrza Twojego samochodu. To jest właśnie dźwiękowe doświadczenie VDO Dayton. I to niekoniecznie w długim tunelu.

Car Multimedia Systems.

VDO dayton

VDO Dayton. The Car Brand.

RADIOODTWARZACZE SAMOCHODOWE (2)

Wzmacniacze mocy

Do sterowania głośnikami samochodowymi projektuje się specjalne wzmacniacze z tranzystorami mocy typu MOSFET. Obecnie produkowane układy umożliwiają uzyskanie 45 W mocy muzycznej w każdym z czterech kanałów. Do sterowania głośnika subwoofera wykorzystuje się z reguły oddzielny wzmacniacz mocy, choć zdarzają się rozwiązania nie wymagające oddzielnego wzmacniacza. Układ *Direct Sub Drive* stosowany w niektórych radioodtwarzaczach firmy Pioneer, wykorzystujący stopnie końcowe z tranzystorami MOSFET oraz korektor *EEQ Plus* może bezpośrednio sterować subwooferem, doprowadzając do niego moc rzędu 70 W.

Inny rodzaj sterowania subwooferem, o nazwie *D-BASS*, stosuje firma Sony. Pokrętkiem, umieszczonym na płycie czołowej radioodtwarzacza, wybiera się trzy dodatkowe stopnie podbicia basów, przy czym poziom wzmocnienia jest automatycznie dostosowywany do głośności.

Firma Panasonic podobnie rozwiązuje kwestię odtwarzania niskich tonów. Radioodtwarzacze są wyposażane w system umożliwiający trójwymiarową reprodukcję basów oraz funkcję *Super Bass*. System *3-Bass* przetwarza sygnał m.c.z. tak, aby sygnały z głośników przednich tworzyły przestrzeń dźwiękową zbliżoną do dużej sceny i domykana przez dźwięk z głośników kanałów tylnych.

Wyjścia RCA 4 V

W radioodtwarzaczach są wejścia służące do dołączenia zewnętrznego źródła dźwięku, zmieniająca płyt kompaktowych, oraz wyjścia do dołączenia głośników oraz zewnętrznych wzmacniaczy mocy. Te ostatnie wyjścia, tzw. wyjścia przedwzmacniacza dają sygnał o amplitudzie ok. 2 V. Niestety, sygnał o takich parametrach jest wrażliwy

na zakłócenia przedostające się z instalacji samochodowej (o zbliżonej amplitudzie), szczególnie odczuwalne w zakresie częstotliwości pośrednich i wielkich. Dodatkowo w takim sygnale jest mały stosunek sygnału do szumu, jest on wrażliwy na przesterowanie i nie odtwarza impulsów muzycznych.

Dlatego, na razie tylko w droższych radioodtwarzaczach, konstruuje się stopień wyjściowy przedwzmacniacza o amplitudzie 4 V. Firma Alpine zaprojektowała specjalny układ scalony do przetwornicy DC-DC, podwyższający napięcie wyjściowe wzmacniacza mocy radioodtwarzacza z 2 do 4 V. Niektóre modele radioodtwarzaczy tej samej firmy są wyposażone w nową wersję przetwornicy podwyższającej napięcie nawet aż do 6 V.

Wyświetlacze i płyty przednie

Wyświetlacze w radioodtwarzaczach są coraz większe. Wynika to z konieczności przedstawienia na nich coraz więcej znaków i symboli, zwłaszcza przy cyfrowych radiach DAB. Z tego też względu w najdroższych odtwarzaczach kasetowych wyświetlacz zajmuje większość powierzchni uchylnej płyty czołowej, a otwór kasety znajduje się pod nią. Takie rozwiązanie wprowadziła w zeszłym roku do produkcji firma Alpine w nowej serii radioodtwarzaczy *Silver Swing*.

W radioodtwarzaczach firmy Pioneer, napędzany miniaturowym silnikiem, mechanizm *Auto flap* ustawia płytę czołową w pięciu pozycjach, umożliwiając w ten sposób zmniejszenie niekorzystnego efektu odbicia światła od wyświetlacza. Po wyłączeniu zasilania radioodtwarzacza, płyta przednia ustawia się w pozycji ułatwiającej zdjęcie panelu, po czym uchwyt panelu wraca do pozycji wyjściowej. Jeśli użytkownik radioodtwarzacza nie zdejmie panelu w ciągu 5 s,

płyta czołowa jest ustawiana w pozycji zamkniętej.

Podobne rozwiązanie, choć znacznie prostsze konstrukcyjnie, stosuje również Kenwood. Specjalny suwak umieszczony pod panelem umożliwia ustawienie panelu pod kątem 0, 7 i 15°.

Warunki obserwacji wyświetlacza poprawia też regulacja kontrastu oraz automatyczne ściemnianie wyświetlacza w porze nocnej lub wręcz inny jego kolor (Panasonic).

Zdalne sterowanie

Nowością w tej dziedzinie jest montowanie pilota wprost na kierownicy. Rozwiązanie takie w znacznym stopniu zwiększa bezpieczeństwo jazdy w trakcie obsługi radioodtwarzacza. Bezprzewodowy pilot KCA-RC700, na podczerwień, stosowany w radioodtwarzaczach firmy Kenwood umożliwia bez odrywania rąk od kierownicy: regulację głośności, zmianę płyt, wybór stacji radiowej i pasma fal radiowych, przeskakiwanie utworów, wybór źródła sygnału oraz wyciszenie dźwięku.

Podobne rozwiązania zdalnego sterowania stosuje firma Blaupunkt, sprzedając piloty na kierownicę w czterech kolorach. Oprócz tego firma ta oferuje pilot RCO6H do zamocowania na desce rozdzielczej lub do obsługi zestawu muzycznego z tylnego siedzenia.

Podobne rozwiązania stosują też inne firmy. JVC reklamuje dodatkowy pilot na kierownicę RM-RK 19 (obsługiwany jedną ręką) wraz z kompletem akcesoriów do montażu systemu w samochodach różnych marek.

Radioodtwarzacze CD

Pod względem funkcji radioodtwarzacze samochodowe CD nie różnią się szczególnie od radioodtwarzaczy kasetowych. Można to zauważyć porównując "szczytowe" modele poszczególnych wytwórców. Zarówno jedno, jak i drugie są w większości



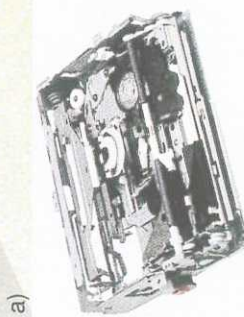
Rys. 1. Radioodtwarzacz CD Alpine CDA-7850R



Rys. 2. Radioodtwarzacz CD Sony CDX-C850R

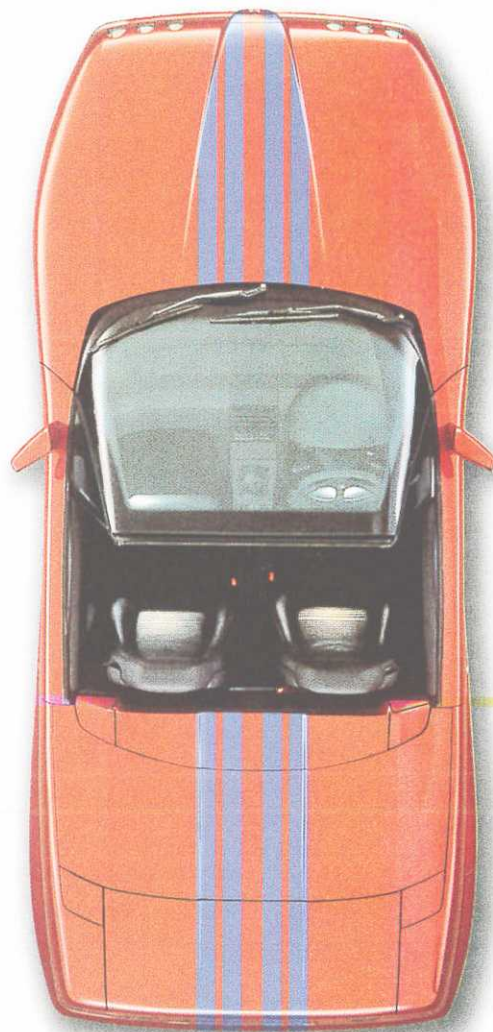
Producent	Model	Cena del. /zł	Pa- mieć mie- RDS	Scan at	Scan Preset	Pamięć najśn. stacji	Pamięć Stero- wanie DAB	Pamięć prze- w- strząs.	CD Text	Wyszu- kiwanie przez.	Powia- rzenie/ losowe	Tytuł płyty/ utworu	Moc wyj. [W /kanał]	Loud- ness /DSP	Ko- rek- tor	Pamięć ustawień sub- woof.	Wy- jście przedw- macniacza	Wy- jście 4V	Podświet- lenie liczby barw	Kolory wyświet- lacza	Regulacja kontrastu/ jaskrawości	Op. pa- drow- nie	W Złanie stero- wanie	Płot na kie- rownicę	Wyci- szanie tafel.	Za- gar	Stero- wanie CD/MD	Wy- cz- ne	
Pioneer	MEH-P9000R	4000	+	24	+	+	+	10 s	+	+	+	+	45 MOSFET	+	+	+	+	+	wiel.-graf.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	KD-MX3000R	3500	+	24	+	+	+	10 s	+	+	+	+	40	+	+	+	+	+	zł.-burszt.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alpine	KMD-7755R	3300	+	30	+	+	+	10 s	+	+	+	+	40	+	+	+	+	+	zł.-nieb.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KMD-PS970R	2600	+	24	+	+	+	10 s	+	+	+	+	44	+	+	+	+	+	zł.-nieb.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	MEH-P5000R-2	2300	+	24	+	+	+	10 s	+	+	+	+	45 MOSFET	+	+	+	+	+	zł.-nieb.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CQ-MR555LEN	2200	+	24	+	+	+	10 s	+	+	+	+	40	+	+	+	+	+	zł.-nieb.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KMD-870R	1850	+	24	+	+	+	10 s	+	+	+	+	44	+	+	+	+	+	zł.-nieb.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CQ-MR335LEN	1700	+	24	+	+	+	10 s	+	+	+	+	40	+	+	+	+	+	zł.-nieb.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	MDX-C7970RDS	1600	+	40	+	+	+	10 s	+	+	+	+	40	+	+	+	+	+	bursztyn.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	MDX-CS970RDS	1400	+	40	+	+	+	10 s	+	+	+	+	35	+	+	+	+	+	bursztyn.	wiel.-graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

* - ceny z marca 2000r., + - brak danych, wiel. - wyświetlacz wielobarwny, DSP - cyfrowy procesor sygnału.



Rys. 3. Radioodtwarzacz MD/CD JVC KD-MX3000R z możliwością sterowania zmieniając płyt CD a - mechanizm odtwarzacza płyt MD CD, b - wsuwanie płyt MD, c - wsuwanie płyt CD

Nowa formuła dźwięku



Cyfrowy procesor dźwięku DSP, w połączeniu z dodatkowym, automatycznie otwieranym, centralnym głośnikiem radioodtwarzacza, stworzy w Twoim samochodzie wirtualną, w pełni trójwymiarową przestrzeń akustyczną. Teraz możesz przekroczyć barierę dźwięku.



CQ-DRX900

Panasonic
CAR AUDIO

Radioodtwarzacze samochodowe CD

Producent	Model	Cena det.	RDS	Pamięć	Scan / Preset	Pamięć najl. stacji	Stereofon DAB	CD Text	Wyszukiwanie / przesz.	Powtórzenie / losowe	Tytuł płyty / utworu	Moc wy. [W / kanał]	Ładność / DSP	Korektor	Pamięć ustawień dźwięku	Wy. subwoof.	Pary wyjść przedwzmocniacza	Wyjście 4 V	Podświetl. przycisków liczb barw	Kolory wyświetlacza	Regulacja kontrastu / jasności	Op. panel	W. drewn.	Zdolność sterowania	Pilot na kierownicy	Wyłączanie telef.	Zegar	Alarm RFP2	Stereofon COMAND	Wy. optyczne	Zł. cz. ISO	
Pioneer	DEH-P945R	4500	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Pioneer	DEX-P99R	4500	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Pioneer	DEH-P5000R	3700	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Clarian	DRX9575RZ	3700	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	3	3	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Panasonic	CX-DRX900LEN	3200	+	24	+	+	+	+	+	+	+	60	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Pioneer	DEH-P8000R	3200	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Alpine	CDA-7844R	3000	+	30	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	3	3	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Alpine	CDA-7852R	3000	+	30	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	3	3	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KDC-PS90R	2800	+	24	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	3	3	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Alpine	CDA-7850R	2650	+	30	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	3	3	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Clarian	CDR8675RZ	2500	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	3	3	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KDC-PS9070R	2300	+	24	+	+	+	+	+	+	+	44	+	+	+	+	3	3	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CX-DFX800LEN	2200	+	24	+	+	+	+	+	+	+	47	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-P7000R-W	2100	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KDC-8070W	1950	+	24	+	+	+	+	+	+	+	44	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Clarian	DRX6675RZ	1900	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CX-DFX700LEN	1900	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-P7000R	1900	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alpine	CDM-7838R	1850	+	30	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KDC-8070R	1800	+	24	+	+	+	+	+	+	+	44	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	KD-SX698R	1800	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Clarian	DRX5675R	1700	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CDX-CT850RDS	1700	+	40	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	Carabianca CD50	1600	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	Heidelberg CD50	1600	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CX-DFX600LEN	1600	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KDC-7070R	1600	+	24	+	+	+	+	+	+	+	44	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
VDO Dayton	KDC330000	1600	+	+	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-P5000R	1500	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alpine	CDM-7835R	1500	+	30	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Clarian	DRX4675R	1400	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Clarian	DRB3675RB	1400	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KDC-6070R	1400	+	24	+	+	+	+	+	+	+	44	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
VDO Dayton	KDC320000	1400	+	+	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grundig	SCD 5690 RDS	1400	+	25	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CX-DFX400LEN	1300	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-3100R-B	1300	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-P4000R-B	1300	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-P4100R	1300	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grundig	SCD 5390 RDS	1300	+	25	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KDC-5070R	1250	+	24	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-P3000R	1200	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-3100R/3130R	1200	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
VDO Dayton	CD220000	1200	+	+	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grundig	SCD 5290 RDS	1200	+	30	+	+	+	+	+	+	+	20	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CDX-C5850RDS	1200	+	40	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KDC-4070RV	1150	+	24	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Clarian	DRB3675R	1100	+	24	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	Alcantar CD30	1100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CX-DFX100LEN	1100	+	24	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grundig	EC 4290 CD	1100	+	63	+	+	+	+	+	+	+	7	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	KD-SX855R	1100	+	24	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	KD-SX757R	1100	+	24	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KDC-4070R GA	1050	+	24	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grundig	SCD 3390 RDS	1050	+	16	+	+	+	+	+	+	+	20	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CDX-4250RV	1050	+	40	+	+	+	+	+	+	+	19	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CDX-C4850RDS	1050	+	40	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	Lausanne CD30	1000	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	2	2	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-2000R/2030R	1000	+	18	+	+	+	+	+	+	+	45	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	DEH-2100R/2130R	1000	+	18	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
VDO Dayton	CD210000	1000	+	+	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CDX-4270RDS	1000	+	40	+	+	+	+	+	+	+	19	+	+	+	+	1	1	wiel. graf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	KD-S777R	1000	+	24	+	+	+	+																								

zapisać, a następnie uzyskać z funkcji *CD text* oprócz tytułu płyty nazwisko wykonawcy i tytuły poszczególnych utworów.

Mechanizm odtwarzacza płyt kompaktowych jest w dużo większym stopniu wrażliwy na wstrząsy, zwłaszcza w pionie, niż mechanizm radioodtwarzacza kasetowego. Dlatego stosuje się specjalne mechanizmy przeciwwstrząsowe oraz metody odtwarzania wykorzystujące pamięć. W radioodtwarzaczach CD Sony jest to dwustopniowa pamięć buforowa *ESP* składająca się z dwóch buforów (o pojemności po 3 s muzyki) i przetworników c/a. Urządzenie korzysta z niej w momencie zgubienia ścieżki przez czytnik optyczny. Dzięki temu w momencie wstrząsu nie słychać przerwy w odtwarzaniu.

Nietypowe rozwiązania ma wspomniana już firma Alpine. Są to układy optyczne śledzące poziomo ścieżkę płyty (a nie pod kątem 45° jak u innych producentów), reagujące w momencie wystąpienia wstrząsu. Inne sposoby zwiększające dodatkowo odporność radioodtwarzacza to o specjalnej konstrukcji obudowy lub hybrydowe tłumiki drgań. W radioodtwarzaczach samochodowych, producenci stosują takie same rozwiązania techniczne jak w sprzęcie stacjonarnym, tj. różne, coraz bardziej doskonałe

technicznie przetworniki c/a, eliminujące zniekształcenia przejścia sygnału przez zero i o poprawionej liniowości. Przetworniki hybrydowe mają zalety zarówno przetwarzania 1-bitowego, jak i wielobitowego, umożliwiają uzyskanie bardzo dużego stosunku sygnału do szumu i zakresu dynamiki ok. 105 dB (przetwornik M DAC firmy Alpine). Z innych funkcji przeznaczonych dla wymagających melomanów, a rzadko wykorzystywanych przez zwykłych słuchaczy, warto wymienić wyłączenie wyświetlacza (włączenie ściemniacza), co eliminuje zakłócenia, które może usłyszeć meloman. Podświetlone pozostają tylko przyciski i pokręta.

Radioodtwarzacze samochodowe minidysków

Można powiedzieć, że minidyski mają same zalety, choć są drogie, trudno dostępne i wymagają pracochłonnego nagrywania (nagranie trudno kupić). W samochodzie są wręcz idealnym nośnikiem muzyki. Są dwukrotnie mniejsze niż płyta kompaktowa, a ich obudowa doskonale chroni je przed skutkami nieuwzględnionego obchodzenia się z nimi, a także przed wpływem temperatury. Trudno wytłumaczyć tak niewielką podaż zarówno samych minidysków, jak i radioodtwarzaczy. Są one produkowane tylko przez niektóre firmy. Z reguły, każda z nich oferuje

je na rynku polskim po dwa modele.

Technika MD stale się rozwija, pojawiają się nowe, udoskonalone wersje nie tylko przetworników 1-bitowych, ale i ATRAC, wykorzystywanych do kompresji i przetwarzania sygnału w odtwarzaczach MD. Przetworniki c/a w odtwarzaczach MD mają 20-bitowe przetwarzanie, a nie 16-bitowe, jak w przypadku odtwarzaczy płyt CD.

Wspomniana już pamięć buforowa, stosowana także w odtwarzaczach MD, ma dwa przetworniki c/a, współpracujące z również dwiema pamięciami buforowymi, przechowującymi po 10 s muzyki. Funkcje minidysków dają użytkownikowi dużo większy komfort obsługi niż odtwarzacze CD.

Większość radioodtwarzaczy ze zmieniającą płytę CD pracuje również z minidyskami. Innowacyjne rozwiązanie mechanizmu odtwarzania płyt CD i MD wkładanych przez otwór w płycie czołowej zastosowała firma JVC. W radioodtwarzaczu KD-MX3000R zastosowano mechanizm zmieniający z podwójnym wrzecionem, pojedynczą głowicą laserową (obsługującą obydwa formaty zapisu dźwięku), mechanizm automatycznego ładowania płyty, oraz specjalny, "inteligentny" układ odczytujący, ułatwiający przełączanie między formatami.

Leszek Halicki



IMPOL-1

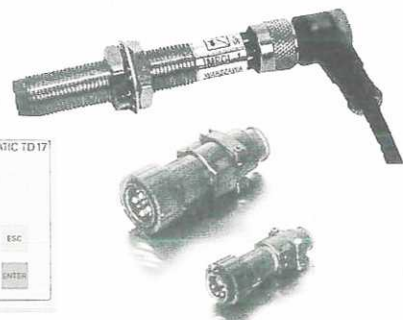
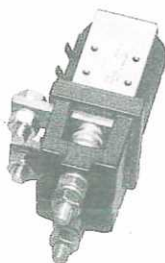
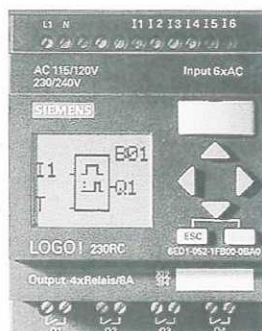


Więcej szczegółowych informacji:

IMPOL-1, F.Szafranski i ska,
02-641 Warszawa, ul. Malawskiego 6
tel. (0-22) 844-12-07/08, 848-35-03
tel./fax. (0-22) 848-28-58
www.impol-1.com.pl
e-mail: impol@polbox.pl

W 3-cie dziesięciolecie z nową ofertą!

- bezstykowe czujniki zbliżeniowe
- tachometry
- liczniki impulsów i czasu
- wskaźniki temperatury
- układy kontroli ruchu
- zasilacze przemysłowe 24VDC
- przekaźniki czasowe
- przetworniki impulsowo-obrotowe
- styczniki AC i DC
- złącza przemysłowe
- przełączniki i inne elementy stykowe
- moduły logiczne LOGO!
- programowalne sterowniki SIMATIC
- falowniki i inne elementy kontrolowanego rozruchu silników
- realizacja obiektów "pod klucz"
- serwis i projektowanie układów automatyki



Zapraszamy na nasze stoisko na Międzynarodowe Targi Poznańskie w dniach 12+16.06.2000 do pawilonu 38 stoisko nr 2

CYFROWA TELEWIZJA SATELITARNA (1)

Dlaczego cyfrowa transmisja satelitarna?

Można się zastanawiać, czy jakość obrazu telewizyjnego platformy cyfrowej jest istotnie dużo lepsza w porównaniu z telewizją naziemną czy kablową. Myślę, że widzowie wrażliwi na subtelności obrazu zauważą różnicę na korzyść platformy cyfrowej, zwłaszcza brak zakłóceń obrazu, jednolity kolor dużych obiektów na ekranie, wyraźne krawędzie bez wzajemnych interferencyjnych zakłóceń sygnałów luminancji i chrominancji. Są to argumenty przekonujące niektórych widzów, którzy te różnice potrafią zauważyć (w praktyce całkiem niemała grupa osób nie rozróżni transmisji stereo od mono, podobnie jest z wrażliwością na obraz). Przytaczając argumenty natury technicznej być może przekonamy większość. Mówiąc o cyfrowej transmisji satelitarnej należy wymienić jej zalety.

- Czysty obraz dzięki lepszemu stosunkowi sygnału do szumu.

Analogowa transmisja ma tę właściwość, że poziom szumu rośnie wraz z długością drogi transmisji (zarówno tłumienie przewodu koncentrycznego, rosnące z odległością, jak i zwiększanie odległości od anteny naziemnej przyczyniają się do pogorszenia stosunku sygnał-szum).

- Osobną transmisję sygnałów luminancji, chrominancji i synchronizacji w postaci niezależnych pakietów bitów zmniejszającą zakłócenia interferencyjne.

Zespolony (analogowy) sygnał telewizyjny zawiera te trzy sygnały; mogą one wpływać na siebie generując szkodliwe produkty mieszania. Częstotliwości sygnału chrominancji znajdują się w zakresie częstotliwości sygnału luminancji, co może powodować na ekranie kropki interferencyjne i fałszywe zakolorowania.

Minęły już czasy, kiedy w Polsce dowiadaliśmy się jedynie z prasy o wprowadzonych na świat nowościach technicznych. Mamy już za sobą pierwsze próby z cyfrowymi platformami "Wizja" oraz "Cyfra +"; wielu naszych Czytelników mogło się osobiście przekonać, jakie zalety ma transmisja cyfrowa. Spróbujmy przyjrzeć się bliżej cyfrowej transmisji satelitarnej, aby zobaczyć jakie możliwości stworzą już wkrótce platformy cyfrowe.

- Eliminację problemu wzajemnych zakłóceń przełączników i nadajników telewizji naziemnej.

Dziś jeszcze jeżdżąc po kraju widzimy na dachach domów "lasy" anten ustawionych poziomo bądź pionowo. Stacje telewizji naziemnej w różnych rejonach kraju wzajemnie się zakłócały i aby temu częściowo zapobiec stosowano w niektórych regionach nadawanie z polaryzacją poziomą, w innych z polaryzacją pionową.

- Stosowanie algorytmów korekcji błędów.

Nadawane są dodatkowe bity, które umożliwiają odtworzenie pełnej informacji w odbiorniku, nawet jeśli pewne bity "zaginęły" po drodze wskutek zakłóceń.

- Możliwość lepszego wykorzy-

stania pasma transpondera, co zwiększa liczbę kanałów TV transmitowanych w jednym pasmie.

Standardowa szerokość pasma transpondera satelitarnego dla jednego kanału TV i kilku kanałów audio to 27 MHz. W takim pasmie można zmieścić 10 kanałów telewizji cyfrowej i znacznie więcej kanałów audio. Prowadzi to (a przynajmniej powinno prowadzić) do mniejszych kosztów transmisji pakietów programów telewizyjnych, gdyż dla stacji nadawczej decydujący jest koszt wykorzystania transpondera.

- Kompatybilność z SDTV (standardowa telewizja) i HDTV (telewizja wysokiej rozdzielczości).

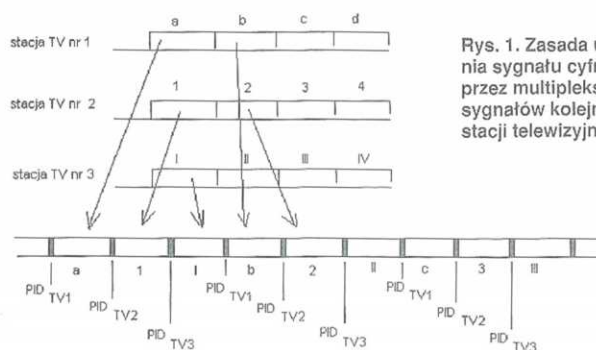
Nadawca będzie mógł wybierać, czy chce (za tę samą cenę korzystania z transpondera) nadawać w przydzielonym pasmie kilka kanałów telewizji standardowej, czy jeden kanał HDTV. Z punktu widzenia standardu technicznego cyfrowy system satelitarny jest przygotowany do obu transmisji.

- Pełne przygotowanie do przyszłościowej koncepcji domowej platformy multimedialnej. Cyfrowa transmisja satelitarna stwarza możliwość realizacji domowej platformy multimedialnej, tj. połączenia systemu odbioru telewizyjnego z siecią WWW, dostępem do Internetu i aplikacji komputerowych. Widz nie jest już biernym obserwatorem, lecz użytkownikiem systemu, łącznie z możliwością uczestniczenia w audycjach interaktywnych.

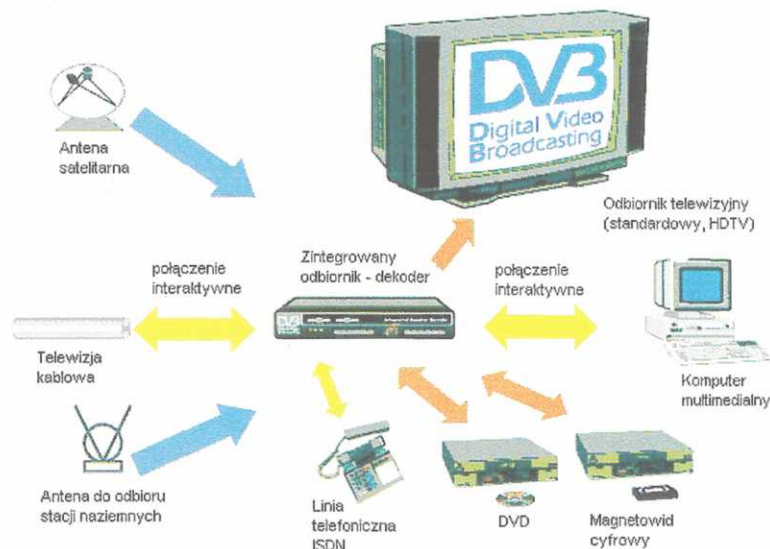
Projekt DVB

Jak już wspominaliśmy w artykule pt. "Telewizja cyfrowa" (ReAV nr 2/2000) w 1993 roku powstała grupa DVB (*Digital Video Broadcasting*), zrzeszająca 220 organizacji z 30 krajów, zajmująca się standardami cyfrowej telewizji. Działalność tej grupy jednoczącej wiele organizacji polega m.in. na ustalaniu standardów transmisji telewizji cyfrowej.

Problem, z którym zetknęła się grupa DVB, polegał na stworzeniu standardu dla transmisji ruchomych obrazów telewizyjnych. Obraz telewizyjny PAL w formacie 4:3 składa się z 414 720 punktów (720 x 576 widocznych punktów wg standardu CCIR). Każdy z punktów charakteryzuje informacja o jego jasności i kolorze. Założmy, że informacja o jasności zawarta jest w czterech bitach ($2^4 = 16$ różnych poziomów szarości). Ponieważ w ciągu



Rys. 1. Zasada uzyskiwania sygnału cyfrowego przez multipleksowanie sygnałów kolejnych stacji telewizyjnych.



Platforma multimedialna wykorzystująca telewizyjną transmisję satelitarną, naziemną oraz kablową

jednej sekundy jest przekazywanych 25 obrazów, dla cyfrowej transmisji czarno-białej należy przelać $25 \times 414\,720 \times 4$ bitów na sekundę, tj. 41,472 Mbit/s.

Oczywiście chcemy odbierać obraz kolorowy. Musimy w tym celu przelać dodatkowe 6 bitów dla każdego punktu, informujących o kolorze (dla rozróżnienia 64 różnych kolorów). Wymaga to transmisji dodatkowych 62,208 Megabitów w ciągu sekundy. Z powyższych rozważań wynika koniecz-

ność przesyłania w sumie 103,68 Mbit/s. Projekt DVB zakłada znaczną redukcję liczby przesyłanych bitów. Przez procedury eliminacji bitów niosących mniej istotną informację (kodowanie obrazu przez kompresję MPEG2 – omówione pokrótce w ReAV nr 2/2000) a następnie dodanie bitów korekcji błędów (zasada ta sama jak w systemach naziemnej telewizji cyfrowej) otrzymujemy szybkości przesyłania danych rzędu 15-30 Mbit/s. Projekt DVB (który w odniesieniu do trans-

misji satelitarnych nazywany jest DVB-S) określa dwa rodzaje transmisji.

● SCPC (*Single Channel Per Carrier*) – fala nośna modulowana jest sygnałem tylko jednego kanału telewizyjnego. Kanał transpondera satelitarnego dzielony jest wówczas na kilka wąskich pasm częstotliwości, osobne pasmo jest przydzielane dla każdej stacji telewizyjnej. Wąskie pasmo transmisji stanowi pewne utrudnienie po stronie odbiorczej, gdyż tuner satelitarny musi być wąskopasmowy i powinien charakteryzować się dużym tłumieniem sygnałów poza pasmem odbieranym dla uniknięcia interferencji.

● MCPC (*Multi Channel Per Carrier*) – jest to ciekawy sposób transmisji, gdyż w jednym typowym kanale częstotliwości przesyłane są sygnały kilku (do 10) stacji telewizyjnych. Odbywa się to na drodze multipleksowania cyfrowych sygnałów telewizyjnych poszczególnych stacji (rys. 1). W jednostce czasu są kolejno nadawane paczki bitów różnych stacji telewizyjnych; aby je potem poskładać w jednolity sygnał danej stacji każda paczka bitów ma identyfikator zwany PID (*Package Identification*). Według PID-ów (takie identyfikatory PID przypisywane są również fragmentom transmisji dźwięku) składa się w całość sygnał wizyjny oraz sygnał audio stacji nadawczej.

Janusz Samuła

ALTRAM

BIURO HANDLOWE – SERWIS
SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ
SYSTEMY DOMOFONOWE; INTERKOMOWE;
VIDEOBRAMOFONY

ul. Taśmowa 3, 02-677 Warszawa
 tel. 847-71-17, 847-88-08,
 847-88-18, 847-88-05 fax. 843-25-14



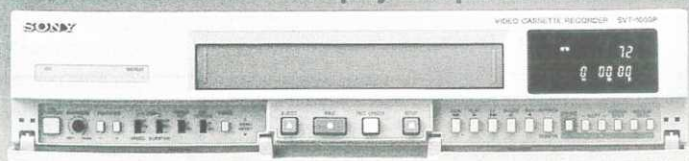
SONY SPT-M320 CE
 Z NOWYM PRZETWORNIKIEM
 ExwaveHAD CCD 1/8"

ROZDZIELCZOŚĆ 570 TVL
 CZUŁOŚĆ 0,04 LUX (F 1,2; 30 IRE)
 SMART CONTROL
 CZARNO-BIAŁA

CENA 1370*

* cena netto bez obiektywu

SUPERPROMOCJA! SVT-1000P (72H)
 Cena 2600 netto za 1 szt. przy zakupie minimum 2 szt.



KOLUMNY GŁOŚNIKOWE YELLOW LINE Z DIORY

Kolumny Yellow Line zostały zaprojektowane przez Janusza Roześciwińskiego, przy wykorzystaniu najnowocześniejszego oprogramowania komputerowego oraz wysokiej klasy przyrządów pomiarowych. Jednak o ostatecznym brzmieniu przesądziły sesje odsłuchowe, trwające ponad dwa miesiące.

Zestaw D2

Zestaw D2 to system trójdrożny o obciążeniu bas refleks. Ze względu na rozmiary obudowy (110x23,6x29,6 cm) należy on do grupy małych zestawów podłogowych, a więc polecanych nie tylko do salonów, ale również do przeciętnych mieszkań. Średnica rury bas refleksowej *Trompette*, umieszczonej w dole ścianki przedniej, wynosi 7 cm, długość zaś 11 cm. Aby przeciwdziałać efektom turbulencji, otwór na wejściu został otoczony pierścieniem ze specjalnej porowatej pianki. Obudowę wykonano tak jak w pozostałych modelach, z płyty wiórowej, natomiast deskę głośnikową z płyty MDF grubości 1,8 cm. Zastosowanie kratownic zapewniło dużą sztywność obudowy. Kolumna ma również komorę balastową, która po wypełnieniu materiałem obciążającym (śrut ołowiany lub piasek) stabilizuje jej

Serię zestawów głośnikowych Yellow Line tworzą trzy modele (D1, D2 i D3) najnowszej generacji z głośnikami firmy Audax.

posadowienie i tłumi drgania pasożytnicze skrzyni. Taka konstrukcja dała dużą dynamikę i czyste odtwarzanie stanów przejściowych.

Zaciski przyłączeniowe (dalekowschodniej firmy Benic), pokryte warstwą 14-karatowego złota, umożliwiają dołączanie kabli zarówno "gołych", jak i zakończonych wtykami bananowymi w opcji *single* lub *bi-wiring*. Kolumny nie przylegają do podłoża, gdyż mają kolce dystansujące.

Częstotliwości podziału zwrotnicy, które wynoszą: 700 Hz oraz 3,6 kHz są realizowane przez filtr Butterworth'a o nachyleniu 12 dB/okt. Na płycie drukowanej znajdują się cewki powietrzne i kondensatory MKT.

Głośnik niskotonowy HT210FO o średnicy 21 cm ma charakterystyczną żółtą membranę wykonaną z włókna szklanego o luźnym splocie, nasączonego żywicą. Membrana jest lekka i jednocześnie bardzo sztywna. Cewka o średnicy 37,5 mm, o podwójnej liczbie zwojów, nawinięta na korpusie z aluminium, współpracuje z magnesem o średnicy 10 cm i masie 0,55 kg.

Linijowe wychylenie jest osiąganym na drodze $\pm 4,5$ mm. Częstotliwość rezonansu własnego przypada na 34 Hz, a moc nominalna wynosi 70 W.

Głośnik nisko-średniotonowy HT130FO o średnicy 13 cm ma membranę tak samo wykonaną jak głośnik HT210FO. Dzięki swojej lekkości i mocnej budowie, napęd umożliwia dobre odtwarzanie nawet najmniejszych impulsów elektrycznych. Dobroć całkowita (QTS) głośnika wynosi 0,25, częstotliwość rezonansowa — 48 Hz, a moc ciągła — 40 W. Linijowe wychylenie cewki występuje na odcinku $\pm 2,5$ mm.

Do reprodukcji tonów wysokich użyto tekstylnej kopułki TM025F1 (o średnicy 2,5 cm), aby nie dopuścić do wystąpienia rezonansów w pasmie ponadakustycznym, co zdarza się dość często przy kopułkach metalowych. Cewka pracuje w ferrofluidzie nowej generacji. Dzięki temu ma dobre zawieszenie i efektywne chłodzenie, co wpływa na wartość dopuszczalnej mocy. Podstawą systemu magnetycznego są magnesy neodymowe, o jeszcze lepszych właściwościach niż samar/kobalt.



Kolumny głośnikowe Yellow Line
a — D1, b — D3, c — D2

Producent zaleca ustawienie zestawów przy odsłuchu, co najmniej 30 cm od ścian bocznej i tylnej. W przeciwnym razie zaleca się umieszczenie w otworach bas refleksowych materiału absorpcyjnego do wyeliminowania efektu ewentualnych zdudnień.

W efekcie zestaw D2 ma bardzo wyrównaną i szeroką charakterystykę częstotliwościową: ± 3 dB w pasmie 40 Hz-20 kHz. Efektywność głośników wynosi 89 dB/W/1 m, a dopuszczalna moc znamionowa 100 W, co jest ich dodatkową zaletą.

Zestaw D2 doskonale nadaje się do odtworzenia muzyki klasycznej, jazzu czy rocka symfonicznego. Jego zdolności reprodukcyjne są zdecydowanie nieograniczone. Równowaga dźwiękowa jest bardzo dobra, co rzadko można spotkać wśród systemów trójdrożnych o podobnej cenie (1708 zł za parę, loco fabryka). Mocną stroną zestawu jest odtworzenie zakresu średnio-wysokotonowego z obfitością i wyrazistością detali muzycznych, dających plastyczność sceny dźwiękowej. Koloryt brzmienia jest jasny i miękki. Bardzo wiernie jest odtwarzane tempo i rytm muzyki, zachowane są też proporcje między partiami forte i piano utwo-

rów. Można powiedzieć, że zestaw ten jest rewelacyjny w relacji jakość-estetyka-cena i można go sklasyfikować na pograniczu top hi-fi i high end.

Zestaw D3

Modele D1 i D3 są systemami dwudrożnymi. Różnią się objętością, liczbą zamontowanych głośników oraz częstotliwością podziału zwrotnicy. Zastosowano w nich filtry drugiego rzędu.

Kolumna D3 jest wolnostojąca. Częstotliwość podziału pasma wynosi 2,7 kHz. Dolną część pasma "obsługują" dwa głośniki nisko-średnionowe HT130FO, górną kolumna TM025F1. Wszystkie chassis są solidnie zamocowane na płycie czołowej MDF. Należy załować, że konfiguracja głośników naśladuje tylko rozwiązanie d'Appolito. Obudowa zestawu ma objętość ok. 25 litrów.

Pasma przenoszenia rozciąga się od 35 Hz do 20 kHz. Moc znamionowa ciągła wynosi 100 W, w impulsie 160 W, skuteczność 90 dB/1 W/1 m, a impedancja 8 Ω . (Pojęcie *zalecana moc wzmacniacza* nie jest stosowane przez Diorę Świdnica).

Zestaw D1

Model D1 to niewielka kolumna typu regałowego o rozmiarach 42x36x42 cm. Pasma przenoszenia D1 wynosi 65-20 kHz. Częstotliwość podziału 3,7 kHz. Zestaw ma moc 50 W i impedancję znamionową 8 Ω . Oddaje ona doskonale średnicę i górę, jednak jest odczuwalny niedostatek małych częstotliwości. Producent proponuje wspomaganie dolnych rejestrów za pomocą aktywnego subwoofera, również jego produkcji. Niska cena zespołu głośnikowego D1 (ok. 923 zł) to bez wątpienia jego największy atut. Wiele znacznie droższych zestawów innych firm ma podobne brzmienie. Zestaw ten, bez wątpienia, może zadowolić niejednego miłośnika hi-fi o przeciętnie wyrobionym słuchu.

Opisane zestawy są objęte roczną gwarancją. Należy mieć nadzieję, że niebawem wyroby ze świdnickiej Diory będą miały dłuższy okres odpowiedzialności producenta wobec nabywcy za używalność i dobry stan sprzedawanych zestawów głośnikowych.

Andrzej Duszyński

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84

e-mail: qwerty@lodz.pdi.net

fax. /42 632 85 93

modem: /42 630 42 64

Oferujemy uzupełniający osprzęt studyjny i estradowy

- rozdzielacze sygnałów fonicznych
- DI-Boxy
- adaptory dopasowujące
- testery
- transformatory dopasowujące i rozdzielające sygnały

Patrz: Artykuł o sprzęcie firmy Alphonon w majowym numerze "Radioelektronika"



KONSBUD

Audio

Alphonon®

Wylączny przedstawiciel w Polsce firmy Alphonon

ul. Gajdy 24, 02-878 Warszawa

tel (022) 644 30 38

fax (022) 648 02 36

e-mail: info@konsbud-audio.com.pl

http://www.konsbud-audio.com.pl

PRONTO - INTELIGENTNY STEROWNIK BEZPRZEWODOWY



Rys. 1. Wygląd sterownika Pronto

W Pronto firmy Philips jest inteligentnym sterownikiem bezprzewodowym (rys.1) łączącym w sobie

uniwersalność i łatwość użycia. Zawiera duży ekran dotykowy z łatwo przyswajalnym, intuicyjnym menu użytkownika i kilkoma przyciskami dostępu bezpośredniego do sterowania funkcjami urządzeń domowych. Typowe zespoły zdalnego sterowania urządzeniami domowymi umożliwiają obsługę ograniczonej liczby urządzeń oraz ich funkcji. Inaczej jest z Pronto, tu nie ma ograniczeń. Użytkownik może łatwo uzupełniać menu nowymi urządzeniami i funkcjami stosownie do indywidualnych wymagań i potrzeb. Funkcje istniejące, wprowadzone przez producenta, są chronione przed wszelkimi manipulacjami prowadzącymi do ich skasowania. Na obudowie sterownika znajduje się kilka przycisków uniwersalnych, niezależnych od sterowanego urządzenia, do regulacji głośności, wyciszania i przełączania kanałów.

Sterownik Pronto jest przygotowany do współpracy z większością urządzeń sterowanych przy użyciu promieniowania podczerwonego, a jego zdolność „uczenia się” współpracy z nowymi urządzeniami powoduje, że jest sterownikiem inteligentnym o niemal nieograniczonych możliwościach. A oto jego główne cechy charakterystyczne:

- ciekłokrystaliczny ekran dotykowy (LCD) o dużej rozdzielczości (320 x 240 punktów),
- siedem programowalnych przycisków dostępu bezpośredniego,
- podświetlanie ekranu i przycisków dostępu bezpośredniego,
- praca z kodami serii RC-5 i RC-6,
- złącze portu szeregowego RS-232 do aktualizacji oprogramowania za pośrednictwem komputera osobistego oraz Internetu,

Jeden sterownik do wszystkich domowych urządzeń audiowizualnych



Rys. 2. Ekran dotykowy sterownika Pronto

- częstotliwość modulacji strumienia promieniowania do 56 kHz,
- zasięg działania łącza podczerwonego do 10 metrów (praca), w zakresie 2,5-30 cm (nauka),
- pamięć nieulotna o pojemności 1 MB i statyczna 512 kB,
- zasilanie: cztery baterie R6 lub akumulator o napięciu $\geq 4,8$ V,
- wymiary: 138 x 92 x 38 mm,
- zakres temperatur pracy: 0-50°C

Kompatybilność

Pronto może sterować pracą większości urządzeń, produkowanych przez firmy Philips i Marantz, w których do zdalnego sterowania są stosowane popularne kody RC5 i RC6. Ponadto sterownik Pronto może być łatwo przystosowany do współpracy z wieloma urządzeniami pochodzącymi od innych producentów. Warunkiem jest częstotliwość modulacji strumienia promieniowania podczerwonego, powinna być nie większa niż 56 kHz.

Dodatkowo Pronto może nawet sterować pracą urządzeń, których nie było w czasie wprowadzania sterownika na rynek. Konstruktorzy zaprogramowali możliwość uczenia się (Learning and Labelling) sterownika – przystosowywania go do współpracy z nowymi urządzeniami audiowizualnymi. W trakcie „nauki” następuje przyporządkowanie określonych funkcji nieoznaczonym uprzednio klawiszom – funkcji związanych z obsługą nowych urządzeń. Funkcje mogą być kopiowane z istniejących urządzeń, mogą być tworzone nowe jak również mogą być zmieniane znaczenia klawiszy. Ponadto, Pronto ma złącze do portu szeregowego komputera, przez które mogą być ładowane uzupełnienia oprogramowania oraz nowe kody sterujące emisją promieniowania podczerwonego.

Oprogramowanie

Najnowsze wersje oprogramowania sterownika Pronto są osiągalne na stronach internetowych:

- <http://www.prontoedit.com/>
- <http://www.remotcentral.com/>
- <http://www.dvdinside.de/>
- <http://www.letsautomate.com/>

Tam również można znaleźć nowe kody sterujące urządzeniami audiowizualnymi oraz nowe rysunki – mapy bitowe ikon wyświetlanych na ekranie. Ponadto, na stronach WWW zarejestrowani użytkownicy mogą

znaleźć najnowsze wersje programu *ProntoEdit* – pakietu programowego umożliwiającego dowolne skonfigurowanie graficznego interfejsu użytkownika stosownie do życzeń. Aktualizacja oprogramowania jest dostępna dopiero po zarejestrowaniu.

Funkcjonalność

Sterownik Pronto jest wyposażony w kilka przycisków do bezpośredniego dostępu (*Direct Access*). Służą one do wyciszania fonii, przełączania kanałów i regulacji głośności. Umieszczone są w prawej górnej części obudowy (białe okrągłe przyciski) i działają nawet wtedy, gdy ekran dotykowy (rys. 2) jest wyłączony.

Tuż pod ekranem dotykowym znajdują się dwa duże przyciski, również do bezpośredniego dostępu, zwane „lewy” i „prawy”. Ich funkcje zmieniają się zależnie od rodzaju sterowanego urządzenia. Użytkownik może sam przyporządkować im funkcje zgodnie z własnymi preferencjami, a ikony wyświetlane na ekranie dotykowym symbolizują ich bieżącą funkcję. **VIDEO**

Sterownik Pronto jest zasilany z czterech baterii typu R6 lub zespołu odpowiednich akumulatorów o napięciu nominalnym 6 V. Zastosowano specjalne środki w celu maksymalizacji czasu życia baterii, podświetla-

nie ekranu wyłącza się automatycznie w ciągu kilku sekund po naciśnięciu dowolnego przycisku.

Dostosowywanie interfejsu

Interfejs użytkownika może być kształtowany wg własnych upodobań. Pomocnym narzędziem jest program *ProntoEdit*, który może być skopiowany z Internetu. Funkcje wszystkich przycisków – ikon wyświetlanych na ekranie dotykowym wraz ze znajdującymi się na obudowie sterownika przyciskami „lewym” i „prawym” mogą być zmieniane stosownie do upodobań użytkownika. Na podstawowym menu (Home) widoczne są pola dotykowe z napisami TV, Tuner itd. Jeżeli użytkownik chce sterować pracą urządzenia nie wymienionego w menu „Home”, to może dodać nowe pole lub zmienić nie wykorzystywaną nazwę na żadaną. Program umożliwia również definiowanie makroinstrukcji umożliwiających przyporządkowanie pojedynczym klawiszom kodów rozkazów powodujących wykonanie sekwencji poleceń, np. klawisz „Watch VCR” (oglądanie filmu z kasyety magnetowidowej) może powodować włączenie telewizora, włączenie magnetowidu i przełączenie wejścia telewizora do współpracy z magnetowidem. Możliwość uaktualniania oprogramowania

ProntoEdit jest zastrzeżona dla zarejestrowanych użytkowników Pronto. Uprawnienia takie zdobywa się po zainstalowaniu narzędzi uaktualniających (*Pronto Upgrade Tool*) o nazwie *ProntoUpdate.exe*.

Kilka uwag użytkownika

Sterownik Pronto był używany w warunkach domowych do współpracy z dwoma telewizorami (Elemis 5511 i Thomson Prestige 2000), magnetowidem VP4450 firmy Thomson oraz zestawem akustycznym MAX900 firmy Samsung.

W przypadku telewizora Elemis 5511 współpraca była możliwa bez etapu nauki, bowiem jest to odbiornik będący rezultatem prac konstruktorów i myśli technicznej firmy Philips, wykorzystujący podzespoły Philipsa. Pozostałe urządzenia, pochodzące z firm Thomson i Samsung, wymagały przeprowadzenia prostego programowania.

Zastosowanie sterownika Pronto w miejsce wielu różnych „pilotów” może się okazać bardzo wygodne w praktyce, szczególnie wówczas, gdy wszystkie sterowane urządzenia są zlokalizowane w jednym pomieszczeniu.

Cezary Rudnicki

PROWIMAX®

e-mail: prowimax@saxon.pip.pl
<http://www.prowimax.pl>

02-862 Warszawa
ul. Farbiarska 73
tel. 022 643 51 52
fax 022 843 38 83

JJW®
CENTRUM KSZTAŁCENIA I PROMOCJI TECHNIKI
WIDEOFILMOWEJ, KOMPUTEROWEJ I MULTIMEDIALNEJ

e-mail: jjw@zigzag.pl
<http://www.jjw.com.pl>

- **SONY Broadcast & Professional** – ponad 1200 urządzeń i akcesoriów do produkcji i montażu TV
- **JVC PROFESSIONAL** – urządzenia DV, miksery cyfrowe, monitory, systemy NLE, system D-9
- **VIDEONICS USA** – sprzęt montażowo-edycyjny, miksery, generatory napisów analog./cyfr.
- **NOVA USA** – wzmacniacze rozdzielcze i korekcyjne audio video, przełączniki i krosownice
- **COMO NIEMCY** – karty PC i systemy NLE
- **ANALOG WAY FRANCJA** – konwertery TV i komputerowych standardów wizyjnych
- **SCAN VISION SCREEN DANIA** – szerokokątne ekrany do tylnej projekcji
- **LIBEC JAPONIA** – profesjonalne statywy studyjne, reporterskie i amatorskie
- **CREATIVE VIDEO ASSOCIATES Ltd. WIELKA BRYTANIA** – regenerowane kasyety profesjonalne
- **TEST EQUITY USA** – elektroniczna aparatura kontrolno-pomiarowa z sieci leasingowej z USA
- **EDS PORTAPROMPT Ltd. WIELKA BRYTANIA** – systemy telepromptingu
- **KRAJOWA BAZA OFERT** – kojarzy sprzedających z kupującymi (sprzęt prof. TV i aparatura kontrol.-pom.)
- **SKŁAD CELNY** – usługi Publicznego Składu Celnego wraz z kompletem usług towarzyszących

ŚWIATOWA NOWOŚĆ !

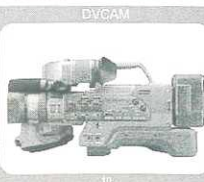
pierwszy cyfrowy mikser DV
(ponad 500 efektów)



MXProDV
VIDEONICS

- stałe prezentacje wyrobów partnerów firmy PROWIMAX Sp. z o.o. – działanie, obsługa
 - powierzchnia wystawiennicza – luksusowe warunki wystawienniczo-prezentacyjne
 - sale konferencyjne, wykładowe i seminaryjne – nagłośnienie, projektory, rzutniki wielkoformatowe, tłumaczenia symultaniczne
 - Akademia Filmu Pierwszego Kadru – kursy wideofilmowania w technice cyfrowej DV i DVCAM
 - Szkoła Pracy z Komputerem – nowoczesne wyposażenie techniczne
 - studia produkcji filmowej i telewizyjnej – 240 m², 120 m², 110 m², Blue-box-kurt. 600 m²
 - niskobudżetowa produkcja telewizyjna – w standardzie DV, DVCAM Sony
 - postprodukcja – montaż: hybrydowy, liniowy, nieliniowy, Beta-SP, DVCAM, ES-3, ES-7, D-9
 - studio grafiki i animacji komputerowej
 - usługi kserograficzne – kolor i czarno-białe, A3, A4, na różnych nośnikach
 - własny bezpłatny, zamknięty parking
- Szczegóły w prospektach i internecie

STAŁA WYSTAWA, POKAZY – ZAPRASZAMY od pon. do sob. 9⁰⁰ – 15⁰⁰



PANASONIC SC-HT80

DŹWIĘK KINOWY W DOMU

Zestaw kina domowego, który udostępniła redakcji do oceny firma Panasonic Polska, składa się z "centralnej jednostki", to jest umieszczonych we wspólnej obudowie: odtwarzacza płyt ze zmieniaczem, tunera i wzmacniacza oraz pięciu szerokopasmowych głośników i subwoofera. Uzupełniające wyposażenie należące do zestawu to pilot, antena ramowa AM, wewnętrzna antena FM, kable oraz przewody połączeniowe i drobne akcesoria.

Obsługa zestawu

Do włączania, wyłączenia oraz regulacji poszczególnych funkcji służą przyciski na płycie czołowej "jednostki centralnej" i pilot zdalnego sterowania. Danych wizualnych o pracy urządzenia dostarczają informacje wyświetlane na ekranie odbiornika telewizyjnego oraz informacje na wyświetlaczu "jednostki centralnej". Na ekranie telewizora pojawia się klasyczne menu z napisami, ale przy obsłudze niektórych funkcji wygodniej korzystać ze specjalnego menu graficznego z ikonami.

Panasonic zaproponował bardzo praktyczne i ekonomiczne rozwiązanie akustycznej części domowego kina – wzmacniacz zintegrowany z odtwarzaczem DVD/CD/VCD i odbiornikiem radiowym, uzupełniony zestawem głośników.

Funkcje użytkowe

Odtwarzacz płyt

Odtwarzacz "akceptuje" podstawowe rodzaje płyt: DVD, VCD oraz zwykłe – CD. Magazynek zmieniacza mieści 5 płyt. Mogą to być różne płyty, np. dwie DVD i trzy CD. Nazwa urządzenia nie oddaje jego pełnych możliwości. Także koncerty muzyki poważnej i rozrywkowej z płyt kompaktowych dają słuchaczom pełną satysfakcję.

W odtwarzaczu wykorzystuje się wszystkie możliwości płyt wizyjnych i muzycznych. W odniesieniu do DVD oznacza to, np. wybieranie lub pomijanie fragmentów filmów, odtwarzanie poklatkowe, w zwolnionym tempie, powtarzanie fragmentów, zaznaczanie pozycji na płycie, zmiana kąta oglądania itd. Podczas odtwarzania CD utwory

można powtarzać, programować kolejność, odtwarzać w przypadkowej kolejności itd.

Odbiornik radiowy

Tuner z syntezą częstotliwości jest dwuzakresowy. Ma fale ultrakrótkie i średnie. Strojenie odbywa się ręcznie albo automatycznie. Jeżeli odbierana stacja jest słaba i są słyszalne zakłócenia, to można przełączyć się na odbiór monofoniczny. Pamięć każdego zakresu fal ma pojemność 12 stacji.

Pole dźwiękowe

Do tworzenia pełnej sceny dźwiękowej, np. w systemie *Dolby Digital* albo *Dolby Surround*, wykorzystuje się pełny zestaw głośników – pięć szerokopasmowych i subwoofer. Typowe rozstawienie głośników przedstawiono na rys. 1. Z przodu znajdują się głośniki szerokopasmowe – lewy, środkowy i prawy oraz subwoofer. Pozostałe dwa głośniki *surround*, również szerokopasmowe, powinny się znaleźć nieco z tyłu za słuchaczem, po lewej i prawej stronie.

Możliwe jest także uzyskiwanie specjalnych wrażeń akustycznych. Efekt *Super surround* z odmianami brzmienia dla filmu i muzyki, stwarza pozorne przestrzenne pole dźwiękowe, w oparciu o nagranie stereofoniczne. *Simulated stereo* polepsza odsłuch dźwięku monofonicznego; bywa też nazywany dźwiękiem pseudostereofonicznym.

Efekty SFC zmieniają brzmienie dźwięku i dodają im pogłos. Są one też znane jako cyfrowy procesor dźwięku. W tym urządzeniu można wybierać brzmienie: *Heavy* – odpowiedni dla muzyki rockowej, *Clear* – rozjaśniający wysokie tony, *Soft* – zmiękczaający brzmienie, *Disco* – z długim pogłosem jak w dyskotecie, *Live* – dodający wy-



Zestaw kina domowego Panasonic SC-HT80

razistości partiom wokalnym, *Hall* – poszerzający scenę dźwiękową.

Virtual rear surround

Ten efekt akustyczny jest przydatny, gdy rozstawienie mebli w pokoju nie pozwala na umieszczenie tylnych głośników za słuchaczem. Powstaje natomiast wrażenie, że dźwięk głośników *surround* dochodzi z tyłu (rys. 2). Przestrzenne brzmienie dźwięku z normalnie rozmieszczonymi głośnikami wzbogaca efekt *Multi rear surround*, wywołujący wrażenie, że z tyłu znajduje się więcej głośników niż jest ich w rzeczywistości (rys. 3).

Słuchacz nie musi znajdować się w centralnym miejscu między głośnikami. Posługując się funkcją *Seat position*, można zachować wrażenie właściwej lokalizacji źródeł dźwięku, gdy pozycja słuchacza się zmieni. Regulacja zestawu głośników polega na włączeniu sygnału testowego i regulowaniu siły dźwięku dochodzącego z poszczególnych głośników. Dźwięk z głośników dociera do słuchacza po różnym okresie czasu, zależnie od ich rozmieszczenia. Te różnice można kompensować zmieniając czas opóźnienia dźwięku z głośników, środkowego i *surround*.

Współpraca z innymi urządzeniami

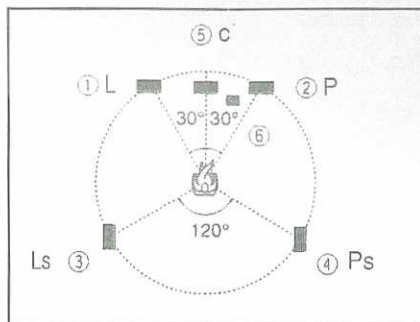
Podstawowym urządzeniem, z którym współpracuje zestaw domowego kina, jest naturalnie odbiornik telewizyjny. W "centralnej jednostce" zestawu nie ma gniazda *Scart*, a jeżeli odbiornik telewizyjny ma tylko takie gniazdo przyłączeniowe, trzeba użyć tak zwanej przejściówki, dostarczanej wraz z urządzeniem.

Do zestawu domowego kina można przyłączyć magnetowid, magnetofon i gramofon analogowy, aby odtwarzać za pomocą zestawu dźwięk pochodzący z tych źródeł. Możliwe jest nagrywanie na urządzenia zewnętrzne, dźwięku z płyt DVD, CD oraz tunera.

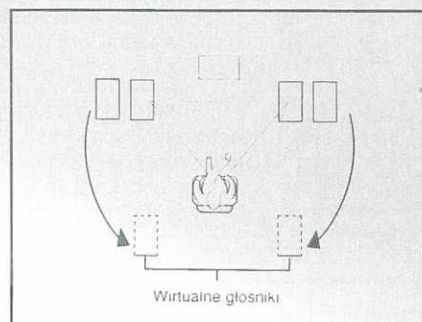
Wrażenia użytkownika

"Centralna jednostka" prezentuje się efektownie dzięki srebrzystej obudowie o prostych, nowoczesnych kształtach. Na płycie czołowej oprócz dość dużego wyświetlacza, umieszczono sporo elementów regulacyjnych do obsługi głównych funkcji.

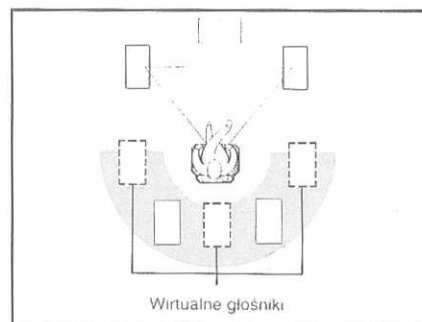
Wyrazy uznania należą się za konstrukcję obudów głośników. Są one tak uniwersalne, że głośniki można stawiać pionowo albo poziomo, wieszać na ścianie, przykręcać itd. Poza tym są lekkie i zajmują mało miejsca. Subwoofer siłą rzeczy jest znacznie większy i cięższy, ale z jego umieszczeniem



Rys. 1. Rozmieszczenie głośników kina domowego



Rys. 2. Położenie głośników rzeczywistych i wirtualnych przy efekcie Virtual rear surround



Rys. 3. Położenie głośników wirtualnych i rzeczywistych przy efekcie Multi rear surround

nie ma większego problemu, ponieważ nie musi stać w dokładnie określonym miejscu. Przewody głośnikowe są wystarczająco długie – ok. 10 m, nie trzeba zatem, w większości przypadków, ich przedłużać. Dołączone do zestawu etykiety ułatwiają identyfikację przewodów głośnikowych podczas montażu. Trudno oceniać instrukcję obsługi, gdyż była do dyspozycji tylko robocza wersja, czesko- (a może słowacko-) polska. Bieżąca obsługa zestawu jest bardzo prosta, gdyż większość funkcji jest obsługiwana "bezpośrednimi przyciskami pilota, bez żeglowania" po menu.

Mimo niewielkich rozmiarów głośniki za-

pewniają pełne i sugestywne efekty akustyczne, naturalnie pod warunkiem, że np. film zarejestrowany na DVD, rzeczywiście ma nagrane ścieżki dźwiękowe wszystkich kanałów przewidzianych w systemie *Dolby Digital*. Dzięki funkcjom *Super surround* oraz *SFC* słuchanie muzyki z płyt kompaktowych sprawia znacznie więcej satysfakcji niż w przypadku zwykłego urządzenia stereofonicznego.

Z praktycznych doświadczeń wynika, że nie wystarczy rozmieścić głośniki zgodnie z instrukcją. Trzeba dokonać regulacji poszczególnych kanałów, łącznie z subwooferem, za pomocą sygnałów testowych. Dzięki temu lepiej daje się dostosować brzmienie dźwięku do akustyki pomieszczenia, w którym zestaw jest zainstalowany.

Warto również, nie tylko podczas oglądania filmów, lecz także słuchając muzyki, poeksperymentować z efektami wirtualnych głośników. Tuner nie budzi zastrzeżeń, aczkolwiek RDS byłby mile widziany, a w naszych warunkach, po likwidacji polskich stacji na falach średnich, bardzo użyteczne byłyby długie fale.

Podsumowując: oceniany zestaw dźwiękowy domowego kina jest szczególnie wart polecenia, gdyż rozwiązuje jednocześnie problem domowego kina i studia muzycznego w typowych niewielkich pomieszczeniach, w dodatku za rozsądną cenę 3999 zł.

S.J.

Ważniejsze dane techniczne

Odtwarzacz płyt

Rodzaje odtwarzanych płyt: DVD, CD, VCD, o średnicach 12 i 8 cm, jednostronne jednowarstwowe, jednostronne dwuwarstwowe, dwustronne (jedna warstwa po każdej stronie).

Częstotliwość próbkowania DVD: 48 kHz/96 kHz

Dekodowanie: 16/20/24-bitowe linearnie

Kołysanie i drżenie dźwięku:

poniżej mierzalnego poziomu

Przetwornik: DAC delta – sigma

Wzmacniacz

Moc całkowita (RMS): 240 W

Głośniki szerokopasmowe: 36 W na kanał, 6 Ω

Subwoofer: 120 W, 6 Ω

Tuner

Zakresy fal: ultrakrótkie 87,5–108 MHz,

średnie 520–1710 kHz

Czułość:

fale ultrakrótkie 1,8 μV, średnie (1 MHz) 500 μV

Głośniki

Szerokopasmowe: Ø 8 cm,

pasma przenoszenia 80 Hz–22 kHz (–16 dB),

ciśnienie akustyczne 79 dB/W (1,0 m)

Subwoofer:

Ø 17 cm,

pasma przenoszenia 41 Hz–1,8 kHz (–16 dB),

ciśnienie akustyczne 80 dB/W (1,0 m)

Ogólne dane

Zasilanie: 230–240 V, 50 Hz, pobór mocy 155 W,

Stand by 0,4 W

Wymiary: (szer.xwys.xgł.) jednostka centralna

430x136x400,

głośnik szerokopasmowy 88x158x105 mm,

subwoofer 200x450x300 mm

Masy: "jednostka centralna" 8,7 kg,

głośnik szerokopasmowy 0,8 kg,

subwoofer 5,9 kg

Ogłoszenia drobne

• **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80. 0 604 799 655. RO/5/96

• **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, trafo głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy Hi-Fi. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48- (0-22)847-11-56, 0601-34-28-70.

• **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70.

• **Wykrywacze metali.** Dokumentacje. Płytki – sprzedam. Sylwester Królik, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.

• **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA I REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV,** REWO-Elektronika, tel.(0-22) 643 81 19.

• **www.cyfronika.com.pl** – Zakupy w INTERNECIE – Części i Urządzenia Elektroniczne, Kity – katalog gratis – **CYFRONIKA**, ul. Sąsiedzka 43, 30-385 Kraków, (0-12) 266 54 99.

• **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis! **MAGNETRONY** i inne części do kucharek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66. izotech.com.pl

www.piloty.pl

GERARD Pawilon 102
systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach

Sklep – pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprzowicza i Wolumen 53)

Czynny: w piątki w godz. 9⁰⁰-12⁰⁰
oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej
w soboty w godz. 13⁰⁰-18⁰⁰
w niedziele w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Firma "Gerard - systemy alarmowe" zaprasza instalatorów do nowego punktu sprzedaży od poniedziałku do czwartku w godz. 8-16 przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8 (IV piętro) tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160 fax 674-11-44

zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem: Gerard Heering
03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8

Kompilatory C Firmy HiTech	DCF77 GPS
Czytniki zbliżeniowe RFID	Odbiorniki DCF77
Systemy Rejestracji Czasu Pracy	Sieci zegarów Zegary do synchronizacji systemów
Kontrola Dostępu	komputerowych atomowych
Identyfikatory zbliżeniowe	wzorcem czasu DCF77 i z GPS
Zamki zbliżeniowe	

04-963 Warszawa 90
ul. Derkaczy 77
tel./fax (022) 612 69 14,
872 46 44
info@amart.com.pl
www.amart.com.pl

**AMART
Logic**

• **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48

• **Płytki drukowane** – prototypy, małe serie, również korespondencyjnie wykonuje Pracownia Podzespołów Elektronicznych, 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13, tel. 0-90 229 485, 758-00-74 po 21⁰⁰

• **GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją. VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411-03-70 fax (0-12) 411-04-01.

• **Naprawa i uruchamianie** kodowanych odbiorników samochodowych (również wysyłkowo) ekspresowe terminy, "Pi-Si Elektronik" ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/4 844 156, www.inet.com.pl/pisi/

KINESKOPY

KOLOROWE od 7 do 37 cali

REGENERACJA KINESKOPÓW DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

- KRAJOWE • ZACHODNIE •
- ROSYJSKIE • KOREAŃSKIE •
- JAPOŃSKIE •

[Również SONY i „cienka szyjka”:
PHILIPS, TOSHIBA, ORION, SAMSUNG i INNE]

NOWE, NIŻSZE !!! CENY REGENERACJI KINESKOPÓW SONY

A51JXH, A51JUH (21'')	- 240 zł
A59JWB, A59JWC (25'')	- 340 zł
M60LCS (25'')	- 390 zł
A68JYK, A68JYL (29'')	- 499 zł
M68LCT (29'')	- 599 zł

• **Prowadzimy skup zużytych kineskopów.**

inż. K.PAPROCKI • ul. Płońska 5, 03-683 Warszawa
tel. (0-22) 678 48 36

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE

BĘDZIN, Pol-Tranz-RLC, Wojciech Samborski
ul. Królowej Jadwigi, tel. (0-32) 267 00 11

GDAŃSK, V-Elektronik, Bogdan Knitter
ul. Do Studzienki 32, tel. (0-58) 347 23 95

GWARANCJA 24 MIESIĄCE

Konfigurator Systemów Pomiarowych

DAQ Designer™ 2000 CD to interaktywny pakiet oprogramowania, ułatwiający proces konfiguracji systemu pomiarowego

Możliwość konfiguracji systemu współpracującego z czujnikami różnych typów

- Termopary
- Czujniki PT 100
- Termistory
- Tensometry
- Czujniki ciśnienia
- Źródła sygnałów miliwoltowych
- Źródła sygnałów napięciowych o poziomach do 300 V
- Źródła sygnałów prądowych 0-20 mA
- Wejścia cyfrowe

Rozbudowany system pomocy zapewniający uzyskanie informacji dotyczących:

- Układów analogowych, cyfrowych oraz czasowych modułów we-wy
- Modułów wstępnego dopasowania sygnałów
- Rozproszonych układów we-wy
- Standardów PCI, CompactPCI, PXI, USB, IEEE 1394, PCMCIA, LPT, serial, Ethernet, ISA
- Akwizycji obrazu oraz układów sterowania napędem
- Skomputeryzowanych instrumentów pomiarowych takich jak: multimetry, oscyloskopy, generatory funkcyjne oraz matryce przełącznikowe
- Oprogramowanie mł. LabVIEW™ oraz Measurement Studio™

Zadzwoń, aby otrzymać
DAQ Designer 2000 CD GRATIS!

NATIONAL INSTRUMENTS™

www.ni.com/daq 0 22 528 94 06

National Instruments Poland - Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza • Al. Jana Pawła II 29 • 00-867 Warszawa
Fax: 0 22 528 91 91 • ni.poland@ni.com • www.ni.com/poland

© Copyright 2000 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wymienione nazwy firm i produktów są zarejestrowanymi znakami handlowymi.



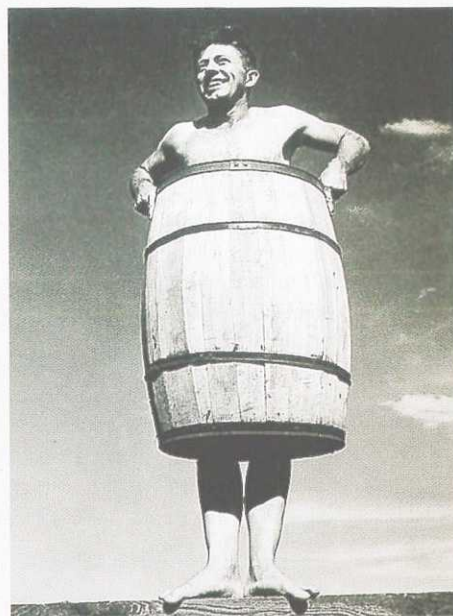
LISTA REKLAMODAWCÓW

AM Technologies	3	Klar	36	Prowimax	61
Altram	57	Konsbud Audio	59	Qwerty	59
Amart Logic	64	Labimed	72, III okt	Samsung	42
Biall	71	LC Elektronik	65	Siemens	33, II okt
CADware	29	Martex	70	Semicon	66
CompArt	17	Meditronik	66	Solid Link	36
Filtercon	24	Merserwis	70	Sony	49
Elfa	13	National Instruments	27, 64	Teleradiomechanika	64
Elsinco	25	NDN	67-69	TesPol	34
Fluke	25	Nord Elektronik	17	Thomson	IV okt
Gamma	7	Panasonic	47	Uniprod	19
Gerard	64	Panasonic Car Audio.....	53	Unitor	71
Impol	55	Philips	I okt	VDO Dayton	51
Indel	35	Poltronic	71	Visaton	50



Co tak cieszy Józefa K.?

Obudował z nami swoją elektronikę

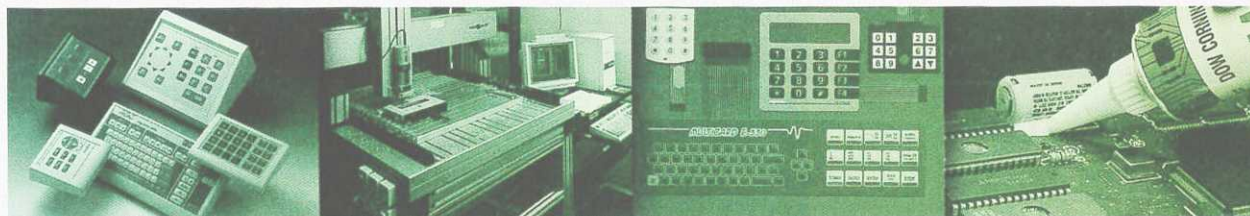


Kupił obudowę

Zlecił frezowanie

Zamówił klawiaturę

Zabezpieczył silikonem elektronikę



Tylko u nas:

- wszystko pod jednym dachem
- zgodnie ze standardem ISO9001
- indywidualne projekty - kompleksowa obsługa
- gwarancje jakości

LC ELEKTRONIK ul. Pułkowa 58, 01-969 Warszawa
tel. 48 (22) 569 53 00, fax 48 (22) 569 53 10
e-mail lcel@lcel.com.pl

www.lcel.com.pl

Zapraszamy do nowego biura LC Elektronik Warszawa ul. Pułkowa 58

NOWOŚĆ



ZŁĄCZA

- ↗ wielostykowe
- ↗ koncentryczne
- ↗ światłowodowe

PRZEWODY SPECJALNE

NOWOŚĆ

APARATURA POMIAROWA



- ★ LEM NORMA – mierniki wyłączników różnicowo-prądowych, izolacji, uziemień, analizatory mocy
- ★ METRIX – multimetry, cęgi, oscyloskopy 20 – 150 MHz

AKCESORIA POMIAROWE



- ★ HCK-MULTI-CONTACT – przewody silikonowe, chwytaki, sondy, gniazda, wtyki, złącza
- ★ 3M, YAMAICHI, CAB, WELLS – podstawki, klipsy pomiarowe DIP, SOIC, TSOP, przejściówki
- ★ QA – igły testowe do płytek drukowanych

ELEMENTY ELEKTRONICZNE

- ☐ SCHURTER ★ SCHURTER – bezpieczniki polimerowe, topikowe, oprawki, gniazda i wtyki, zasilające
- PRECIP-DIP ★ PRECI-DIP – listwy i podstawki do układów scalonych: DIP, SOIC, PGA
- BRADY ★ BRADY – etykiety specjalne, drukarki, skanery
- ★ Moduły chłodzące Peltiera
- SUNON ★ SUNON – wentylatory
- ★ Diody i moduły laserowe

CHEMIA DLA ELEKTRONIKI



- ★ CRC-KONTAKT CHEMIE – aerozole dla elektroniki, przemysłu
- ★ ELECTROLUBE – pasty i kleje termoprzewodzące, kleje
- ★ POLYMER G'VULOT – zalewy do płytek drukowanych

MONTAŻ USŁUGOWY SMD

3 automaty montażowe, dostawa elementów
tel. (022) 612 67 92

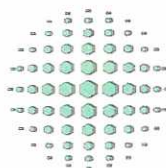


Sp. z o.o.

04-761 Warszawa ul. Zwoleńska 43
tel. (022) 615 64 31, 615 73 71, fax (022) 615 73 75
e-mail: info@semicon.com.pl
http://www.semicon.com.pl

SKLEPY FIRMOWE

1. Warszawa ul. Wolumen 53, paw. 70A tel./fax. (022) 669 99 22
2. Warszawa. Warszawska Giełda Elektroniczna, paw. 9 przejście podziemne Al. Niepodległości/Trasa Łazienkowska
tel. (022) 825 05 64, 825 91 00 wew. 110



meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR FIRMY

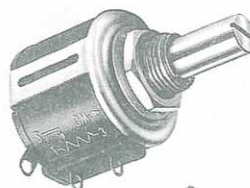
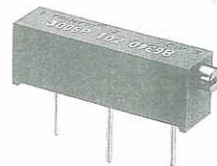


- Bezpieczniki polimerowe MultiFuse
- Potencjometry TRIMPOT
- Potencjometry precyzyjne
- Inne elementy bierne firmy BOURNS



Katalog BOURNS w języku polskim

- Tranzystory / diody
- Triaki 16A i 26A
- Układy scalone
- Elementy optoelektroniczne i LCD
- EPROMy AMD/SGS - zakresy temperatur pracy: 0°C/ +70°C oraz -45°C/ +85°C
- Procesory
- Trymery Murata
- Układy firmy UMC
- Przełączniki / przekaźniki
- Złącza / kable
- Wentylatory SUNON
- Bezpieczniki termiczne 98°C, 20 A

Układy nietypowe
na zamówienieOferujemy katalogi
techniczne / CD-ROM

MEDITRONIK Sp. z o.o.

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

SKLEPY FIRMOWE

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46
Dzika 4, 00-194 Warszawa, tel. 635 22 64, fax 635 21 95
e-mail: office@meditronik.com.pl
http://www.meditronik.com.pl



02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139

44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101 tel. (0-32) 279-4954

DLA DOCEKLIWYCH
PRZESYŁAMY BEZPŁATNY KATALOG
DLA INTERNAUTÓW STRONA WWW



PROMOCJA

* Perfekcyjny
miernik cyfrowy (o wartości
ok. 1 000 zł.) - otrzymujesz
bezpłatnie przy zakupie
oscylloskopu serii TDS 3000

Tektronix



TDS3000-DPO**

**Nowa generacja oscylloskopów cyfrowych: 100, 300, 500 MHz
2-, 4- kanały, FFT, wbudowana stacja dysków, zas. bat-sięć**

** Digital Phosphor Oscilloscope - wyświetla, zapamiętuje i analizuje trzy wymiary sygnału w czasie rzeczywistym; lepszy niż analogowy, lepszy niż cyfrowy.

Oscylloskopy, Interfejsy, Oprogramowanie, Osprzęt firmy

HAMEG
Instruments

Zestawienie oscylloskopów firmy HAMEG

HM 303	Oscylloskop analogowy 2x30MHz
HM 404	Oscylloskop analogowy 2x40MHz (Auto-set), kursory, RS-232c
HM 1004	Oscylloskop analogowy 2x100MHz (Auto-Set, RS-232c, dwie podstawy czasu, kursory, wskaźniki ekranowe)
HM 1505	Oscylloskop analogowy 2x150MHz (Auto-Set, dwie podstawy czasu, kursory, wskaźniki ekranowe, RS-232c)
HM 407	Oscylloskop analogowo-cyfrowy 2x40MHz, 100MS/s (Wskaźniki ekranowe, kursory, RS-232c, oprogramowanie)
HM 1507	Oscylloskop analogowo-cyfrowy 2x150MHz, 200MS/s (Auto-Set, dwie podstawy czasu, kursory, wskaźniki ekranowe, RS-232c, oprogramowanie), interfejs IEEE488 - opcja
HM 2005	Oscylloskop analogowy 2x200MHz (Auto-Set, dwie podstawy czasu, kursory, wskaźniki ekranowe, RS-232c)
HO 79	Interfejs IEEE488 oscylloskopów cyfrowych
SP 107	Oprogramowanie oscylloskopów - wyposażenie standardowe
HZ 60+65	Osprzęt oscylloskopowy

Analizatory widma, Sprzęt do pomiaru kompatybilności EM

HM 5006	Analizator widma 0,15 do 500MHz z generatorem śledzącym
HM 5011	Analizator widma 0,15 do 1050MHz z generatorem śledzącym
HM 5014	Analizator widma 0,15 do 1050MHz z generatorem śledzącym i kursorami
HO 500	Interfejs z oprogramowaniem
HZ 530	Zestaw sond pomiarowych bliskich pól EM
HM 6050	Stabilizator impedancji sieci zasilającej

Przyrządy specjalne

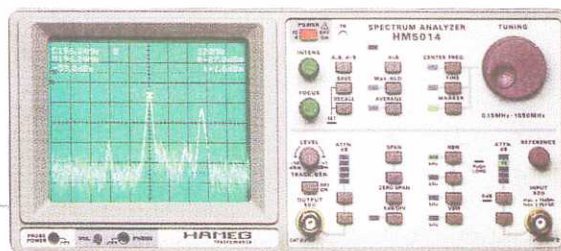
HM 6042	Charakterograf z lampą oscylloskopową
HM 7042	Potrójny zasilacz, 2 x 0-32V / 1x2,7-5,5V

Przyrządy serii HM 8100 wraz z osprzętem

HM 8122	Częstotściomierz uniwersalny, 0-1,6GHz, 3 wejścia (wzorzec 100MHz)
HM 8130	Generator funkcyjny, 10MHz, przebiegi programowane
HM 8131	Generator funkcyjny, 15MHz, przebiegi programowane
HM 8134	Syntezytor w.cz., 1Hz-1GHz, -135...+7dBm
HM 8142	Zasilacz, 2 x 0-30V/1A, 5V/2A, przebiegi programowane
HM 8125	Generator wzorcowy czasu i częstotliwości GPS
HO 88/89	Interfejsy przyrządów serii HM8100
HO 80-2	Karta interfejsu IEEE488 do komputerów PC

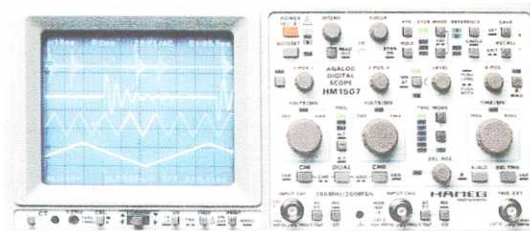


Generator HM 8131 - programowalny



Analizator widma HM 5014 - 1 GHz

**Produkt europejski,
2 lata gwarancji
Skorzystaj z bezcłowego importu
dla szkół i uczelni
- zaoszczędź
na ciele i podatku VAT**



Oscylloskop HM 1507 - 150 MHz, 200 MS/s

**Wyłączny dystrybutor
firmy HAMEG w Polsce**



02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139

44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101 tel. (0-32) 279-4954

MULTIMETRY METEX® NDUŻE MOŻLIWOŚCI ZA UMIARKOWANĄ CENĘ

Multimetry cyfrowe firmy METEX NDN – zestawienie parametrów

TYP	M3800 3 1/2 CYFR	M3650 3 1/2 CYFR	M4650 4 1/2 CYFR	M3270 AUTOMAT	M3650D 3 1/2 CYFR	M3850D AUTOMAT	M3860D 3 3/4 CYFR	M3860M AUTOMAT	M4660 4 1/2 CYFR	ME32 AUTOMAT 3 3/4 CYFR	P-10 AUTOMAT 3 3/4 CYFR
FUNKCJA											
NAPIĘCIE STAŁE											
błąd	200mV 2V ±0.5%	200mV 2V ±0.3%	200mV 2V ±0.05%	300mV 3V ±0.5%	200mV 2V ±0.3%	400mV 4V ±0.3%	400mV 4V ±0.3%	400mV 4V ±0.3%	200mV 2V ±0.05%	400mV 4V ±0.5%	400mV 4V ±1.5%
podstawowy	200V 200V	200V 200V	200V 200V	300V 300V	200V 200V	400V 400V	400V 400V	400V 400V	200V 200V	400V 400V	400V 400V
NAPIĘCIE ZMIENNE											
błąd	200mV 2V ±0.5%	200mV 2V ±0.3%	200mV 2V ±0.05%	300mV 3V ±0.5%	200mV 2V ±0.3%	400mV 4V ±0.3%	400mV 4V ±0.3%	400mV 4V ±0.3%	200mV 2V ±0.05%	400mV 4V ±0.5%	400mV 4V ±1.5%
podstawowy	200V 200V	200V 200V	200V 200V	300V 300V	200V 200V	400V 400V	400V 400V	400V 400V	200V 200V	400V 400V	400V 400V
PRĄD STAŁY											
błąd	20.200mA 20.200mA	20.200mA 20.200mA	20.200mA 20.200mA	300.0mA 3.30.300mA	200.0mA 2.20.200mA	400.0mA 4.40.400mA	400.0mA 4.40.400mA	400.0mA 4.40.400mA	20.200mA 20.200mA	400.0mA 400.0mA	400.0mA 400.0mA
podstawowy	20.200mA 20.200mA	20.200mA 20.200mA	20.200mA 20.200mA	300.0mA 3.30.300mA	200.0mA 2.20.200mA	400.0mA 4.40.400mA	400.0mA 4.40.400mA	400.0mA 4.40.400mA	20.200mA 20.200mA	400.0mA 400.0mA	400.0mA 400.0mA
PRĄD ZMIENNY											
błąd	20.200mA 20.200mA	20.200mA 20.200mA	20.200mA 20.200mA	300.0mA 3.30.300mA	200.0mA 2.20.200mA	400.0mA 4.40.400mA	400.0mA 4.40.400mA	400.0mA 4.40.400mA	20.200mA 20.200mA	400.0mA 400.0mA	400.0mA 400.0mA
podstawowy	20.200mA 20.200mA	20.200mA 20.200mA	20.200mA 20.200mA	300.0mA 3.30.300mA	200.0mA 2.20.200mA	400.0mA 4.40.400mA	400.0mA 4.40.400mA	400.0mA 4.40.400mA	20.200mA 20.200mA	400.0mA 400.0mA	400.0mA 400.0mA
OPORNOŚĆ											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
Pojemność											
błąd	200pF 200nF.200µF	200pF 200nF.200µF	200pF 200nF.200µF	3nF 30nF.300µF	200pF 200nF.200µF	400pF 400nF.400µF	400pF 400nF.400µF	400pF 400nF.400µF	200pF 200nF.200µF	400pF 400nF.400µF	400pF 400nF.400µF
podstawowy	200pF 200nF.200µF	200pF 200nF.200µF	200pF 200nF.200µF	3nF 30nF.300µF	200pF 200nF.200µF	400pF 400nF.400µF	400pF 400nF.400µF	400pF 400nF.400µF	200pF 200nF.200µF	400pF 400nF.400µF	400pF 400nF.400µF
Indukcyjność											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
Częstotliwość											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
Stany logiczne											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
Generator											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
Temperatura											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
Test diody											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
TRUE RMS											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
AVC											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
RS 232c											
błąd	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k
podstawowy	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	200-ohm 2k.20k.200k	300-ohm 3k.30k.300k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k	200-ohm 2k.20k.200k	400-ohm 4k.40k.400k	400-ohm 4k.40k.400k



M-3860M



Metex P-10

75 zł + VAT

NOWOŚĆ!



Lokalizator kabli
model SEW 180CB (komplet)
Cena: 200 zł + VAT



Miernik izolacji SEW 1851 IN
Napięcie pomiarowe: 250V, 500V, 1000V
Zakres pomiaru izolacji: 200M i 2000 M
Pomiar napięcia zmiennego do 600V
i ciągłości obwodu. Cena: 550 zł + VAT



Miernik uziemienia SEW ST-1520 Cena: 450 zł + VAT
Zakres: 0 - 20 Ω rozdzielczość 0,01 Ω
0 - 200 Ω rozdzielczość 0,1 Ω dokładność 1%
0 - 2 kΩ rozdzielczość 1Ω + 2 cyfry
Kable pomiarowe i sondy na wyposażeniu. Waga 800 g



NAJWIĘKSZY WYBÓR ZASILACZY W POLSCE

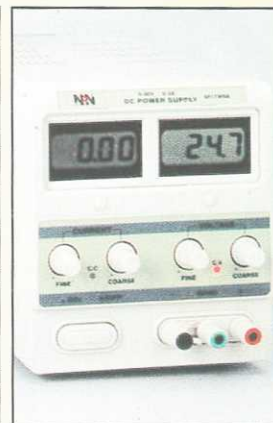
02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139 44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101 tel. (0-32) 279-4954

W sprzedaży kilkadziesiąt typów zasilaczy serii: PPS, LPS, DF - nowe modele zasilaczy

Model	NDN DF1730SB3A	NDN DF1730SL3A	NDN DF1730SB5A	NDN DF1730SL10A	NDN DF1730SL20A	NDN DF1750SL5A	NDN DF1760SL3A	NDN DF1761SL3A	NDN DF1731SB3A	NDN DF1731SL5A
Napięcie wyjściowe	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-50 V	0-60 V	2 x (0-60 V)	2 x (0-30 V) 2 x (0-3 A)	2 x (0-30 V)
Prąd wyjściowy	0-3 A	0-3 A	0-5 A	0-10 A	0-20 A	0-5 A	0-3 A	2 x (0-3 A)	1 x (5 V, 3 A)	2 x (0-5 A)
Dokładność pom. napięcia/prądu	Wskaznik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia $\pm 1\%$ ± 2 cyfry, prądu $\pm 2\%$ ± 2 cyfry									
Wyświetlacz (typ)	LCD-podwójny	LCD-podwójny	LCD-podwójny	LCD-podwójny	LCD-podwójny	LCD-podwójny	LCD-podwójny	LCD-podwójny	LCD-podwójny	LCD-podwójny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy
Praca szeregowa równoległa	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy
Napięciowy współczynnik stab. CV/CC	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+2mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.02%+3mV CC<0.5%+3mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+0.5mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA	CV<0.01%+1mV CC<0.2%+1mA
Obciążeniowy współczynnik stab. CV/CC	CV<0.01%+2mV CC<0.2%+3mA	CV<0.01%+2mV CC<0.2%+3mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.05%+10mV CC<0.5%+20mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA	CV<0.01%+5mV CC<0.2%+5mA
Tętnienia (mV)	0.5 mV (RMS)	0.5 mV (RMS)	1 mV (RMS)	3 mV (RMS)	1 mV (RMS)	1 mV (RMS)	0.5 mV (RMS)	0.5 mV (RMS)	1 mV (RMS)	1 mV (RMS)
Ochrona przed przeciążeniem	Wartość prądu wyjściowego regulowana od zera do wartości maksymalnej. Rys. 2.									
Zasilanie	220 V / 50 Hz									
Wymiary (cm)	16 x 13 x 29	16 x 13 x 29	16 x 13 x 29	16 x 26 x 36	16 x 26 x 36	16 x 26 x 29	16 x 26 x 29	16 x 26 x 36	16 x 26 x 36	16 x 26 x 36
Cena zł bez VAT	300	320	360	500	690	520	580	1050	690	590



ZASILACZE LPS WYPOSAŻONE STANDARDOWO W RS 232 + oprogram.

Model	LPS 301	LPS 302	LPS 303	LPS 304	LPS 305
Maks. moc wyjściowa	30 W	60 W	90 W	70 W	165 W
NAPIĘCIE					
Zakres	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 30 V
Raster	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV
Nap. maks.	16 V	32 V	32 V	32 V	32 V
PRĄD					
Zakres	0 ÷ 2 A	0 ÷ 1 A	0 ÷ 4 A	0 ÷ 2 A	0 ÷ 2.5 A
Raster	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA
Prąd maks.	2.4 A	1.2 A	4.4 A	2.4 A	3 A
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI NAPIĘCIA					
Napięciowy WS* (zmiana napięcia sieci $\pm 10\%$)	1 mV				
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 ÷ 100%)	2 mV				

Model	LPS 301	LPS 302	LPS 303	LPS 304	LPS 305
Cena	690 zł + VAT	840 zł + VAT	820 zł + VAT	990 zł + VAT	1490 zł + VAT



NAJWIĘKSZY WYBÓR-NAJNIŻSZE CENY

OFERTA DLA ELEKTROMONTERÓW

- PROFITEST C - METRISO C - GEOHM C

- Atesty GUM i certyfikaty Unii Europejskiej.
- GMC Instruments (METRAWATT) - Firma europejska, wiodąca w dziedzinie przyrządów pomiarowych dla elektroinstalatorów.
- Autoryzowany dystrybutor w Polsce - firma **NDN**
- Mierniki: izolacji, wyt. różnicowo-prądowych, pętli zwarcia, rezystancji uziemień.
- Wydruki protokołów pomiarowych
- Bezpłatny katalog

to wejście
w XXI wiek

GOSSEN
METRAWATT
CAMILLE BAUER
GMC-Instruments



WIELKA WAKACYJNA PROMOCJA PRZYRZĄDÓW firmy **METREL**

UWAGA !!!

NIEPOWTARZALNA OKAZJA

dla SŁUŻB INSPEKCYJNYCH oraz KONSERWATORÓW i INSTALATORÓW URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH



◀ Miernik parametrów
wyłączników RCD
CENA: 1 480,00

◀ Miernik rezystancji
izolacji IRT
CENA: 1 580,00

Miernik impedancji
pętli zwarcia LIT
CENA: 1 580,00

Miernik rezystancji
ziemi ERT
CENA: 1 780,00

Współczesne mikroprocesorowe przyrządy do pomiarów parametrów instalacji elektrycznych, posiadające:

- INTERFEJS RS-232
- 500 KOMÓREK PAMIĘCI
- OPROGRAMOWANIE (OPCJA)
- FUTERAŁ (OPCJA)
- ŚWIADECTWO TYPU GUM

EXTRA OFERTA NA ISOTEST

Jeden z niewielu na rynku polskim mierników rezystancji izolacji umożliwiający jej pomiar czterema wartościami napięć:

500 V 1000 V 2500 V 5000 V

Maksymalna wartość mierzonej rezystancji
500 GΩ

Pomiar napięć stałych i zmiennych do:
600 V

Teraz tylko 2.500,00 zł

Do wyczerpania zapasów
TAŃSZE

o 15%

**W STOSUNKU
do podanych CEN**



WYŁĄCZNY IMPORTER DYSTRYBUCJA WŁASNY SERWIS

MER SERWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY
ul. Gen. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel./fax (0-22) 831-25-21, 831-42-56, 635-82-54
<http://www.merserwis.com.pl>
e-mail: merserwis@merserwis.com.pl

MARTEX

ul. Chrzanowska 5B, 05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel./fax (0 22) 755 70 93

Grupa 

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa
tel./fax (0 22) 34 28 73, 663 93 38

OBUDOWY Z TWORZYW SZTUCZNYCH WYKONYWANE METODĄ TERMOFORMOWANIA

✓ **INDYWIDUALNE
PROJEKTY**

✓ **KRÓTKI CZAS
REALIZACJI**

✓ **NISKI KOSZT
WDROŻENIA**

✓ **MAŁE, ŚREDNIE
I DUŻE SERIE**



PRZYRZĄDY POMIAROWE YU FONG Ltd.

NIEZAWODNE, PRAKTYCZNE, TANIE, POSIADAJĄ BADANIA TYPU GUM



YF-62

nowość

cęgi AC/DC

Prąd: DC 0,01 A – 400 A
AC 0,01 A – 400 A
Napięcie: DC 0,1 mV – 600 V
AC 0,1 mV – 600 V
Rezystancja 0,1 Ω – 40 MΩ
Częstotliwość: 1 Hz – 15 MHz
Test: ciągłości obwodu
Funkcje: Hold, bargraf,
opis jednostek na LCD,
auto power off,
przycisk zerowania, automat



YF-78

mierniki RLC

Napięcie: DC 0,1 mV – 1000 V
AC 0,1 mV – 750 V
Prąd: DC 0,1 μA – 10 A
AC 0,1 μA – 10 A
Rezystancja: 0,1 Ω – 20 MΩ
Pojemność: 1 pF – 2000 μF
Częstotliwość: 1 Hz – 20 MHz
Indukcyjność: 1 μH – 20 H
Test: diody, tranzystorów
ciągłości obwodu,
Funkcje: Hold, wartość max,
opis jednostek na LCD
sygnalizacja błędnego
podłączenia przewodów

OFERTA: WSZYSTKIE POSIADAJĄ BADANIA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
mierniki uniwersalne: YF-3501, YF-3502, YF-3503, YF-3700, YF-70, YF-78,
YF-3210, YF-3220, YF-1070A, YF-3380, YF-3360, YF-3340, YF-3320,
mierniki cęgowe: YF-61, YF-62, YF-8020, YF-8030A, YF-8050, YF-8060, YF-8070
termometry: YF-160A, YF-160M, YF-162, YF-1062 sondy: TP-01, 02, 03, 04

WYŁĄCZNY IMPORTER W POLSCE

UNITOR 87-100 TORUŃ
ul. Rydygiera 30/32 tel. (056) 65 99-652
tel./fax (056) 645 76 96

SKLEP INTERNETOWY oraz DANE TECHNICZNE: www.unitor.com.pl e-mail: un@unitor.com.pl

poltronic
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL
FIRMY **DIEMEN**

HR

POMOC DLA
SERWISU

- HR** pełna oferta transformatorów firmy Diemen
- HR** sprzedaż hurtowa i detaliczna
- HR** transformatory nietypowe sprowadzamy na zamówienie
- HR** zainteresowanym wysyłamy naszą ofertę na CD - zadzwoń i zamów!

sklep internetowy:

www.poltronic.com.pl

ceny i stany magazynowe
aktualizowane codziennie

możliwość inwidualnej konfiguracji
informacji dotyczących cen
i stanów magazynowych

nasz adres:
ul. Św. Wincentego 9
50-252 Wrocław
tel. +48/ 071/ 329 84 40 (6 linii)
fax +48/ 071/ 329 82 59
e-mail: biuro@poltronic.com.pl
<http://www.poltronic.com.pl>



www.bial.com.pl
bial@telbank.pl
80-180 Gdańsk, Otomin
ul. Słoneczna 43
tel/fax: 058 3221191
3221192, 3221193
Uwaga: Nowa siedziba przy obwodnicy Trójmiasta!

CHY 41 Przenośny mostek RLC



REWELACJA
2000

690 (+22% wst.)
zamów już
dziś

- Z- 0,001Ω ÷ 10MΩ
- L- 0,1μH ÷ 10 000H
- C- 0,1pF ÷ 20mF
- Pomiar: R_{ac} , $L_s + (Q, D, R_s)$, $L_p + (Q, D, R_p)$, $C_s + (Q, D, R_s)$, $C_p + (Q, D, R_p)$
- podwójny podświetlany wyświetlacz 4 1/2 c. oraz 4 c.
- złącze optyczne RS232C transm. szereg./równoległa
- częstotliwość testów 1kHz i 120Hz
- MAX/MIN/AVG - rejestracja
- Hi/Lo - określenie limitów i ich sygnalizacja
- Określenie tolerancji

BRYMEN **BM837RS**

rzeczywiście najlepszy miernik uniwersalny
dostępny najtaniej tylko u nas

dystributorzy:

Warszawa ZUH "MERSERWIS" ul. Gen. Wł. Andersa 10 022 8312521 8314256	Zabrze FH "GEWA" ul. Wolności 386/2 032 2784435 2710919	Kraków PUH "MONSTER-ELEKTRONIK" ul. Chocimowska 11, Wadowicka 12 012 2663326 2672171
---	--	---

PRZYZRZĄDY POMIAROWE MOTECH

NAJWYŻSZA JAKOŚĆ WYKONANIA, PRECYZYJNA REGULACJA I NIEZAWODNOŚĆ – 2 LATA GWARANCJI

Testery telekomunikacyjne

Tester telekomunikacyjny MT-1586e

Dedykowany do linii ADSL

- Szerokie pasmo pomiaru do 1,5 MHz
- Płynnie przestrajany generator do 1,5 MHz
- Filtry: psfometryczny C, D, E, F i G
- Selektowny pomiar poziomu i przeniku przy zaprogramowanej częstotliwości
- Pomiar tłumienności odbicia
- Różne funkcje pomiarowe szumów
- Szerokopasmowy pomiar szumów impulsowych
- Multimetr cyfrowy z funkcjami pomiarowymi:
 - pojemności i rezystancji pętli abonentkiej
 - napięcia i prądu (stałego i przemiennego)
- Aparat telefoniczny z dekoderni tonu DTMF
- Interfejs RS-232C z pełnym zdalnym sterowaniem
- Zasilanie akumulatorowe z inteligentnym ładowaniem

Testery przeznaczone do pomiaru podstawowych parametrów linii:

MT-185: generator, miernik poziomu, 4 częstotliwości

MT-2500e: pomiar do 200 kHz; HDSL, ADSL

MT-3000e: pomiar do 300 kHz; HDSL, ADSL

Wielofunkcyjne testery z przemiataniem częstotliwości, pomiarami: poziom szumu, przeników, tłumienności odbicia, szumów impulsowych, aparat telefoniczny (z wybieraniem impulsowym, DTMF, MF), filtry, RS-232C, wyjście na drukarkę termiczną

MT-186e: 20 Hz÷50 kHz + multimetr

MT-186eWB: 40 Hz÷300 kHz + multimetr

MT-188e: 20÷50 kHz, pomiar skoków wzmocnienia, zaników fazy i amplitudy,

Przenośny miernik RLC MT 4080A

Mierzy:

Z: 1 mΩ-9999 MΩ,

L: 1 nH-9999H,

C: 0.001 pF-9999 F,

DSR, ESP, D, Q i θ

■ Częstotliwości pomiarowe:

100 Hz, 120 Hz, 1 kHz,

10 kHz i 100 kHz

■ Pomiar rezystancji

(prądem stałym)

■ Napięcia pomiarowe:

0,05 Vsk, 0,25 Vsk, 1 Vsk

■ Podstawowa dokładność:

0,3%

■ Podwójny wyświetlacz

2x4 cyfry

■ Pomiar automatyczny/

/ręczny

■ Kalibracja w układzie szeregowym i równoległym

■ Wybór prędkości pomiaru

■ Pomiar względny

■ Optyczny interfejs RS-232C (opcja) typu IrDA

■ Zasilanie akumulatorowe / sieciowe (zewnętrzny zasilacz)

■ Szeroki wybór opcjonalnych sond i uchwytów pomiarowych



Programowane zasilacze laboratoryjne LPS

w standardzie; interfejs RS232C i nowe oprogramowanie

LPS-301 30 V/1 A lub 15 V/2 A; 10 mV/1 mA

LPS-302 30 V/2 A lub 15 V/4 A; 10 mV/1 mA

LPS-303 30 V/2,5 A; 10 mV/1 mA

LPS-304 2x30 V/1 A i 5 V/2 A; 10 mV/1 mA

LPS-305 2x30 V/2,5 A i 5 V/3 A; 10 mV/1 mA

Precyzyjne zasilacze programowane PPS

Pojedyncze serii 1000 (7 modeli), moc 70 W

Pojedyncze serii 2000 (7 modeli), moc 180 W

Dwuzakresowe serii 1020 (2 modele), moc 100 W

Podwójne serii 1200 (6 modeli), moc 2x70 W

Programowanie i kalibracja z klawiatury i z zewnątrz,

12-bitowy przetwornik C/A, standardowy interfejs

GPiB, dwurzędowy wyświetlacz alfanumeryczny,

Programowane generatory funkcyjne

Programowane generatory funkcyjne

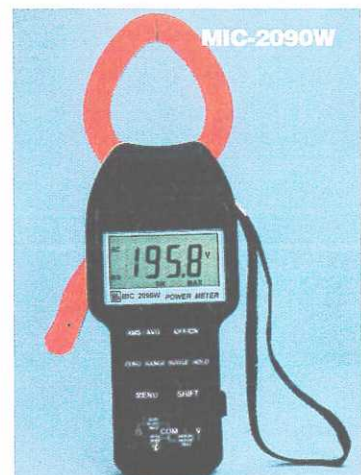
FG-506, 2 Hz-6 MHz, ±0,01%

FG-513, 2 Hz-13 MHz, zegar 24 MHz, ±0,01%

FG-503, 10 mHz-3 MHz, synteza DDS, RS-232C,

oprogramowanie, zniekształcenia <-60 dB

Sinus, prostokąt, piła, trójkąt, impuls, TTL, sygnał DC, stabilizacja kwarcowa, regulacja symetrii, współczynnika wypełnienia i offsetu, przemiatanie liniowe i logarytmiczne, VCO, wyzwalanie, dwurzędowy wyświetlacz, odczyt częstotliwości i okresu, stabilność 1 ppm.



Cęgowy miernik mocy MIC 2090W

- Wyświetlacz LCD 4 cyfry
- Prąd stały i przemienny TrueRMS do 1000 A
- Małe prądy na zakresie 35 A
- Napięcie stałe i przemiennie TrueRMS do 600 V
- Moc czynną, bierną i pozorną
- Sygnały przemiennie na tle składowej stałej
- Współczynniki mocy i kształtu
- Rezystancję i ciągłość obwodu
- Częstotliwość, amplitudę krótkich impulsów
- Funkcje Peak Hold i Data Hold
- Maksymalna średnica przewodu 55 mm



LABIMED®
Sp. z o.o.

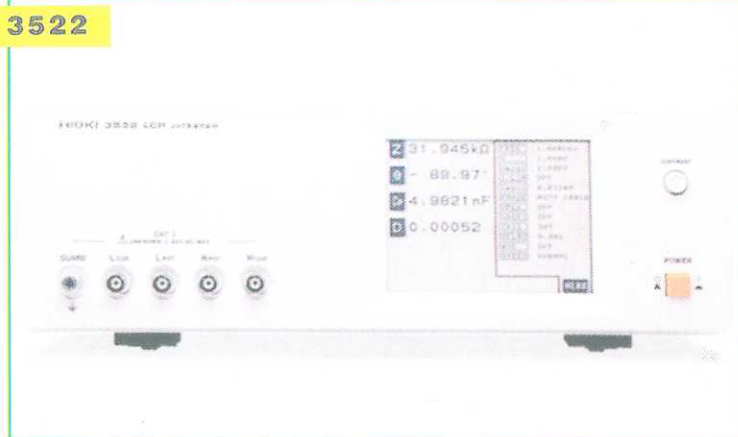
02-930 Warszawa,
ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23
tel. (0-22) 642-19-73

Bezpośredni import,
własny serwis

MIERNIKI IMPEDANCJI HIOKI 3532 I 3522

- Pomiar 17 parametrów: pojemności od 0,320 pF do 370,00 mF, indukcyjności od 16,000 nH do 750,00 kH, IZL, R i X od 10,00 mΩ do 200,00 MΩ, a ponadto IYI, Rp, Rs, θ, G, B, Cp, Cs, Lp, Ls, D i Q
- Podstawowa dokładność ±0,08% wartości wskazanej
- Regulowana częstotliwość pomiaru od 42 Hz do 5 MHz (3532), DC i od 1 MHz do 100 kHz (3522)
- Regulowane napięcie i prąd pomiarowy
- Podświetlany, dotykowy ekran ciekłokrystaliczny (5 cyfr)
- Wybór czasu pomiaru (trzy tryby, min. 20 ms)
- Pamięć 30 zestawów danych pomiarowych, komparator
- Wyjście na drukarkę termiczną model 9442
- Interfejs RS232C lub GPIB oraz zewnętrzny I/O

Cena ☎



MINIATUROWE REJESTRATORY HIOKI

Zbierają i magazynują dane pomiarowe

- Rejestracja 16000 zestawów danych pomiarowych z zaprogramowanym odstępem czasowym (667 dni rejestracji przy odstępie 60 minut)
 - Zasilanie – 2 baterie LR03 (2 lata rejestracji)
 - Szeregowy interfejs optyczny IrDA (opcja) umożliwiający jednoczesne przekazywanie danych pomiarowych do komputera z 16 miniaturowych rejestratorów
 - Rozmiary karty kredytowej, masa 70 g
- Szeroki wybór modeli o różnych funkcjach pomiarowych w tym m.in.
- 3631-20 rejestrator wilgotności i temperatury
 - 3632-20 rejestrator temperatury z wewnętrznym czujnikiem
 - 3633-20 rejestrator temperatury z czujnikiem zewnętrznym
 - 3634-20 rejestrator prądu stałego od 0 do 20,00 mA
 - 3635-21 rejestrator napięcia stałego od 0 do 1,000 V
 - 3635-22 rejestrator napięcia stałego od 0 do 200,0 mV
 - 3635-23 rejestrator napięcia stałego od 0 do 3,500 V

MULTIMETRY SAFTEC

z Zatwierdzeniem Typu GUM



SAF 310S

SAF 320F

SAF 350E

Prosty i tani. Duży wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry, AC/DCV, DCA, R, test diody, ciągłość obwodu, zabezpieczenia, osłona gumowa

Cena 89 zł + VAT (22%)

Automatyczna zmiana zakresów, bargraf, AC/DCV, dokładność podstawowa ±0,5%, AC/DCA, R, f, hFE, pomiar temperatury - sonda w komplecie, Data Hold

Cena 155 zł + VAT (22%)

Podwójny wyświetlacz z bargrafem, AC/DCV, dokładność podstawowa ±0,3% AC/DCA, R, C, f, T, dioda, ciągłość, pomiar względny, 8 pamięci, komparator, RS-232C + oprogram. Cena 278 zł + VAT (22%)

Miniaturowy multimetr cęgowy HIOKI 3280-10



Niezwykle
lekki
100 g
i cienki
16 mm

Cęgi multimetru nie zawierają elementów metalowych

mierzy:

- Prąd przemienny na podzakresach: 42/420/1000 A z maksymalną rozdzielenością 10 mA i z dokładnością ±1,5%
- Napięcie przemiennie na podzakresach: 4,2/42/420/600 V
- Napięcie stałe na podzakresach: 0,42/4,2/42/420/600 V
- Rezystancję na podzakresach 420Ω/4,2 kΩ/42 kΩ/420 kΩ/4,2 MΩ/42 MΩ

Sprawdza: ciągłość obwodu z sygnalizacją akustyczną stanu "przejścia".

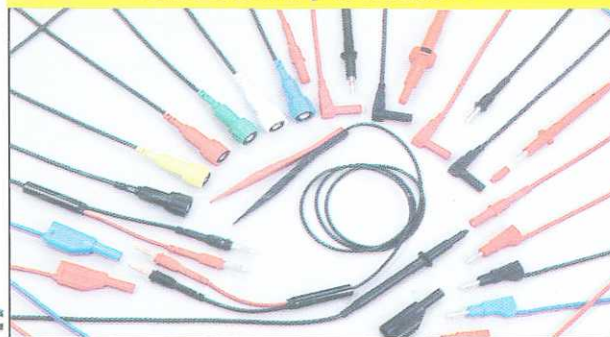
Dwie prędkości pomiaru, automatyczna zmiana zakresu, wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry, zasilanie 3 V (CR2032), automatyczne wyłączenie zasilania. W komplecie futerał i przewody pomiarowe.

Wymiary: 57x175x16 mm

NOWOŚĆ

Cena promocyjna 249 zł

Akcesoria pomiarowe



- Przewody w izolacji silikonowej o długościach: 0,5; 1; 1,5; 2 m, zakończone wtykami bananowymi (prostymi, kątowymi, z osłonką) lub z sondą igłową
 - Przewody: BNC-BNC, BNC-bananki, długości 1 m, 2 m
 - Chwytyki giętkie: krokodylowe, pazurkowe, haczykowe
 - Krokodylki pomiarowe o różnych rozmiarach, sondy igłowe
 - Zestawy akcesoriów pomiarowych: do układów SMD; do oscyloskopów; BNC (trójniki, rozgałęziacze, łączówki)
 - Sondy pomiarowe do układów SMD
 - Oscyloskopowe sondy wysokonapięciowe (30 kVDC/20 kVAC)
 - Końcówki widelkowe, wtyki bananowe do samodzielnego montażu
 - Wieszaki i stojaki na przewody i akcesoria pomiarowe
- Szeroka gama kolorów, wykonania na różne prądy i napięcia, atrakcyjne ceny

LABIMED®
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa,
ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23,
tel. 642-19-73,

Bezpośredni import,
własny serwis

SUPER OFERTA!
Bezpłatne ubezpieczenie od kradzieży
z włamaniem i rabunku na całym świecie

THOMSON
SCENIUM

CYFROWA KAMERA WIDEO

**NAJBARDZIEJ EMOCJONUJĄCE CHWILE W ŻYCIU
MOŻESZ PRZEŻYWAĆ NIE RAZ**



THOMSON SCENIUM / NAJNOWSZA TECHNOLOGIA WYWOŁUJE MOCNE WRAŻENIA • Cyfrowa kamera VMD 20 wykorzystująca format mini DV dzięki przetwornikowi CCD Progressive Scan rejestruje obraz najwyższej jakości, dźwięk o jakości płyty CD oraz posiada bardzo dużo praktycznych funkcji • Bardzo lekka i idealnie pasująca do dłoni wyposażona jest w ekran LCD 3.5" oraz cyfrowy zoom x200 • Funkcja aparatu cyfrowego do robienia zdjęć • Łatwa edycja i zapis zdjęć na kartach MultiMedia Card • Wejście i wyjście DV (IEEE1394) • Do kamery dołączone jest oprogramowanie "IntroDV" do montażu filmów wraz z kartą Fire Wire (IEEE1394), karta pamięci SanDisk 16 MB oraz czytnik SanDisk Image Mate umożliwiające łatwe podłączenie do komputera.

www.thomson.pl, telegazeta: TVP str. 728

PROGRAM UBEZPIECZENIOWY THOMSON • Wszystkie kamery cyfrowe i produkty THOMSON SCENIUM (oprócz stolików) zakupione między 1 maja a 31 grudnia 2000 są bezpłatnie ubezpieczone od kradzieży z włamaniem i rabunku w firmie Generali T.U. S.A. Ubezpieczenie trwa 1 rok od momentu zakupu w sklepie. • Ubezpieczenie kamer obowiązuje na całym świecie, ubezpieczenie pozostałych produktów SCENIUM na terenie Polski. • Pakiety ubezpieczeniowe (certyfikat, warunki ubezpieczenia, procedura likwidacji szkody) dołączone są do produktów. Szczegółowe informacje u sprzedawców.

LISTA DEALERÓW THOMSON SCENIUM: Bielsko-Biała, MIX ELECTRONICS – ul. Partyzantów 22, tel.: 033/822-84-46; **Chorzów** EURONORM – ul. Wolności 32, tel.: 032/241-67-04; **Gdynia** EURO RTV AGD – Al. Zwycięstwa 256, tel.: 058/664-91-21; **Gorzów Wlkp.** MARS SALON NEPTUN – ul. Fabryczna 2, tel.: 095/721-66-69; **Katowice** EURO RTV AGD – Al. Roździńskiego 191, tel.: 032/203-90-82; EURONORM – ul. 3-go Maja 23, tel.: 032/253-98-40, Opal – ul. Puławskiego 60, tel.: 032/201-87-76; **Kraków** MIX ELECTRONICS – ul. Królewska 55, tel.: 017/636-23-22 – ul. Wadowicka 8A, tel.: 012/266-87-72; **Konin** DOMATOR – ul. Spółdzielców 5, tel.: 063/245-66-26; **Łódź** EURO RTV AGD – Al. Piłsudskiego 94, tel.: 042/676-18-98; **Opole** ARCON – ul. Armii Krajowej 11/13A, tel.: 077/456-44-18; **Piaseczno** – ELEKTROLAND – ul. Puławska 46 022/716-87-48; **Pila** MARS – ul. Bydgoska 5, tel.: 067/213-07-41; **Poznań** EURO RTV AGD – ul. Franowo 3, tel.: 061/879-99-03; **Rzeszów** JAREX – ul. Bardowskiego 4, tel.: 017/852-19-15; **Szczecin** DOMAR – Pl. Lotników 6, tel.: 091/433-58-65; **Warszawa** EURO RTV AGD – ul. Okopowa 58/72, tel.: 022/531-46-37 – ul. Puławska 427, tel.: 022/649-31-80; **Wrocław** ZUBER – Pl. Legionów 8, tel.: 071/341-28-28 – ul. Mikołaja 21/29, tel.: 071/344-53-87 – ul. Rynek 49, tel.: 071/343-24-43; **Zielona Góra** MARS – ul. Urszuli 3, tel.: 068/324-27-73.